



AMMATTIOSAAMISEN NÄYTÖT OPPILAITOKSEN TYÖYMPÄRISTÖSSÄ

Jouni Sihvonen

Ammatillisen opettajankoulutuksen
kehittämishanke
Maaliskuu 2013
Ammatillinen opettajakorkeakoulu
Tampereen ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Ammatillinen opettajakorkeakoulu

Sihvonen, Jouni
Ammattiosaamisen näytöt oppilaitoksen työympäristössä

Opettajankoulutuksen kehittämishanke 31 sivua + 15 liitesivua
Maaliskuu 2013

Ammatillisessa koulutuksessa opiskelijoiden ammattiosaaminen arvioidaan ammattiosaamisen näytöillä. Tutkintotodistukseen kuuluu näyttötodistus, jota alan yrittäjät arvostavat. Näyttöjen toteuttamiseen ja valvontaan työpaikoilla ja oppilaitoksissa osallistuvat oppilaitoksen ja työelämän edustajat. Ammattiosaamisen näytöt toteutetaan pääsääntöisesti yritysten asennuskohteissa opiskelijan työssäoppimisjakson aikana. Aina tämä ei ole mahdollista yrityksen resursseista, työkohteista, markkinatilanteesta tai opiskelijasta johtuvista syistä. Tällöin ammattiosaamisen näytöt voidaan suorittaa oppilaitoksen tiloissa.

Edellä mainituista syistä johtuen valitsin kehittämishankkeeni aiheeksi ammattiosaamisen näyttöjen suorittamisen oppilaitoksen työympäristössä. Huittisten ammatti- ja yrittäjäopiston Kokemäen yksikköön tammikuussa 2012 valmistuneet putkiasennuksen uudet opetustilat mahdollistavat erinomaisesti työelämälähtöisten putkiasennuksen ammattiosaamisen näyttöjen järjestämisen. Tavoitteena oli myös mallintaa ammattiosaamisen näytöt opetussuunnitelman mukaisien osaamistavoitteiden mukaisesti oppilaitosympäristöön.

Kehittämishanke toteutettiin rakentamalla ammattiosaamisen näytöistä mallit tutkinnon osittain sekä toteuttamalla putkiasentajaopiskelijoille kysely näyttöjen suorituspaikkojen mielekkyydestä. Tavoite oli selvittää haluaisivatko opiskelijat suorittaa ammattiosaamisen näytöt mieluummin oppilaitoksessa vai työkohteissa työssäoppimisjakson yhteydessä.

Asiasanat: ammattiosaamisen näytöt, putkiasentajan opetussuunnitelma

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	4
2	AMMATTIOSAAMISEN NÄYTTÖJEN ARVIOINNIN YLEISET LÄHTÖKOHDAT	5
	2.1 Oppimisen ja osaamisen arviointi	6
	2.2 Arviointikriteerit	8
	2.3 Ammattiosaamisen näyttöjen arviointi.....	9
	2.4 Arvioinnista päättäminen.....	11
3	KEHITTÄMISHANKKEEN TOTEUTUS.....	13
4	AMMATTIOSAAMISEN NÄYTTÖJEN MALLIT OPPILAITOKSESSA	14
	4.1 Lämmitysjärjestelmien asennus	15
	4.2 Putkistojen hitsaus	18
	4.3 Käyttövesi- ja viemärijärjestelmien asennus	21
	4.4 LVI-suunnittelu	24
5	OPISKELIJOIDEN NÄKEMYKSET NÄYTTÖJEN TOTEUTUKSISTA.....	26
6	JOHTOPÄÄTÖKSET	29
	LÄHTEET	31
	LIITTEET	32

1 JOHDANTO

Huittisten ammatti- ja yrittäjäopiston luonnonvara- ja ympäristöalan ja tekniikan alan toimipiste sijaitsee Kokemäen kaupungissa Satakunnassa. Oppilaitoksen ylläpitäjänä toimi 31.12.2008 saakka Huittisten kaupunki, jonka jälkeen oppilaitoksen ylläpitäjä on toiminut Sastamalan koulutuskuntayhtymä. Oppilaitoksen tehtävänä on tarjota luonnonvara-alan ammatillisiin perustutkintoihin, ammattitutkintoihin ja erikoisammattitutkintoihin sekä talotekniikan ammatillisiin perustutkintoihin johtavaa koulutusta. Oppilaitos tarjoaa lisäksi perustutkintoja täydentävää jatkokoulutusta sekä koulutusta tukevaa ja siihen läheisesti liittyvää palvelu-, tutkimus- ja työtoimintaa. Sastamalan koulutuskuntayhtymän yhteisiä arvolahtokohtia ovat asiakaslähtöisyys, luottamus, vaikuttavuus ja tuloksellisuus.

Talotekniikan perustutkinnon putkiasennuksen koulutusohjelman putkiasentajan tutkintoa on Kokemäen toimipisteessä voinut opiskella syksystä 2009 alkaen. Opetustiloina toimivat aluksi entiset maatalouden metallitöiden työtilat. Nykyisinä opetustiloina toimii vuonna 2012 valmistunut moderni 1400 m² talotekniikan oppimiskeskus, sisältäen mm. luokkatilat, työtilat, hitsaamon, laboratorion ja asennusharjoituspaikat kahdessa kerroksessa. Aiempien tilojen haasteellisten olosuhteiden vuoksi ammattiosaamisen näyttöjä pyrittiin järjestämään oppilaitoksella vain poikkeustapauksissa. Nykyinen laadukas oppimisympäristö on mahdollistanut opiskelijoille näyttöjen suorittamisen hyvissä olosuhteissa oppilaitoksen tiloissa.

Näistä lähtökohdista muodostui tarve aloittaa oppilaitoksella järjestettävien ammattiosaamisen näyttöjen kehitystyö vaihtoehdoksi työssäoppimispaikoilla järjestettäville näytöille. Kehittämishankkeessa on määritelty näyttöjen järjestämisen malleja oppilaitoksessa sekä toteutettu opiskelijakysely näyttöjen toteuttamisesta oppilaitoksessa ja työssäoppimispaikoilla. Kehittämishankkeen sisältö perustuu valtakunnallisen opetussuunnitelman ja oppilaitoskohtaisen tutkinto-kohtaisen osan lisäksi tekijän omakohtaiseen pitkään talotekniikka-alan työkokemukseen asentajana ja insinöörinä sekä opettajana havaittuihin kokemuksiin näyttöjen järjestämisessä ja arvioinnissa.

2 AMMATIOSAAMISEN NÄYTTÖJEN ARVIOINNIN YLEISET LÄHTÖKOHDAT

Ammatillisen peruskoulutuksen opiskelijan arviointia säätelee laki (630/1998) ja asetus (811/1998) ammatillisesta koulutuksesta muutoksineen sekä Opetushallituksen määräykset ammatillisten perustutkintojen perusteista. Ammatillisen koulutuksen laissa (L 630/1998, 25 § 1 mom.) on määritelty opiskelijan arviointi siten, että arvioinnilla pyritään ohjaamaan ja kannustamaan opiskelua sekä kehittämään opiskelijan edellytyksiä itsearviointiin. Ohjaavaan ja kannustavaan arviointiin voivat osallistua opettajien ja työpaikkaohjaajan lisäksi opiskelija itse sekä mahdollisesti muut opiskelijat. Ohjaavan ja kannustavan arvioinnin tunnusmerkkeihin sisältyy eri osapuolien vuorovaikutteiset keskustelut. (Opetushallitus 2012, 5-7).

Ammatillisen peruskoulutuksen arvioinnissa opiskelijan osaamista arvioidaan aina suhteessa tutkinnon perusteissa oleviin ammattitaitovaatimuksiin ja arviointikriteereihin. Kriteeriperusteisessa arvioinnissa opiskelijan osaamista ei saa verrata toisiin opiskelijoihin. Ammattitaitovaatimukset ja arviointikriteerit tulee saattaa opiskelijan ja arvioitsijoiden tietoon ennen ammattiosaamisen näyttöjen suoritusta (Opetushallitus 2012, 7-8). Arviointikriteerit ovat useasti vaikea aihe opiskelijoille. Valtakunnallisen opetussuunnitelman arvioinnin kriteerien kieli on opiskelijoille vaikealukuista, joten on tärkeää saattaa kriteerit tiedoksi selkokielellä opiskelijalle. Tämä voisi toimia myös opettajille ja työpaikkaohjaajille. (Valmis näyttöön 2006, 41).

Kaikessa arvioinnissa opiskelijalle pitää antaa hänen suorituksestaan palautetta eli kertoa annetun arvioinnin perusteet opiskelijalle. Opiskelijan itsearviointitaitojen kehittymisen kannalta palautteen antaminen on erityisen tärkeää, koska palautteen antamisella vaikutetaan opiskelijan omaan näkemykseensä itsestään opiskelijana. Palautteesta opiskelijan tulee pystyä tiedostamaan omat vahvuutensa ja kehittymistarpeensa suhteessa tutkinnon ammattitaitovaatimuksiin, tavoitteisiin ja arviointikriteereihin. Arvioitsijan palautteena ei riitä ”no sehän meni ihan ok” tyyppiset lausahdukset. Palautteen antamisen jälkeen opiskelijan tulisi tiedostaa, mitä hän jo osaa ja mitä pitäisi vielä opetella lisää. (Opetushallitus 2012, 8).

2.1 Oppimisen ja osaamisen arviointi

Arvioinnin suunnittelu lähtee aina tutkinnon perusteiden ammattitaitovaatimuksista, tavoitteista, arvioinnin kohteista ja arviointikriteereistä. Arviointisuunnitelmaa laadittaessa on muistettava erottaa toisistaan oppimisen arviointi ja osaamisen arviointi. Oppimisen arviointi on pääasiassa ohjaavaa ja kannustavaa arviointia ja oppimisen edistymisen seuraamista. Osaamisen arvioinnissa todetaan tutkinnon perusteissa olevien kriteerien perusteella, minkä osaamisen tason opiskelija on oppimisvaiheensa jälkeen saavuttanut. Arviointisuunnitelman pohjana ovat aina perustutkinnon perusteissa olevat määräykset tutkinnon osien tavoitteista tai ammattitaitovaatimuksista, arvioinnin kohteista ja arviointikriteereistä sekä ammattitaidon osoittamistavoista. Näitä tavoitteita ja ammattitaitovaatimuksia, arvioinnin kohteita ja arviointikriteereitä ei saa muuttaa eikä niihin lisätä omia kriteereitä arviointisuunnitelmaa laadittaessa. (Opetushallitus 2012, 9-11).

Oppimisen arviointi on opiskelijan tukemista ja ohjaamista ammattitaitovaatimusten ja tavoitteiden saavuttamisessa (ohjaava ja kannustava arviointi), oppimisen etenemisen seuraamista sekä opiskelijan itsearviointitaidon kehittämistä. Opiskelijan opiskeltua tutkinnon perusteiden mukaiset ammattitaitovaatimukset ja tavoitteet, hän osoittaa osaamisensa tutkinnon perusteiden mukaisesti, jolloin hänen osaamisensa tai tutkintosuorituksensa arvioidaan. Oppimisen arvioinnin tavoitteena on, että opiskelija tietää, mitä hän osaa ja mitä vielä pitää oppia, jotta päästään perustutkinnon perusteissa määrättyihin ammattitaitovaatimuksiin ja tavoitteisiin. Oppimisen arvioinnissa ei välttämättä tarvita arvosanoja, koska oppimisen arviointi ei vaikuta tutkintotodistukseen tulevaan arvosanaan. Arvosanojen antamisen sijaan on keskeistä, että opiskelija saa palautetta koko opiskelunsa aikana oppimisestaan. Palautetta tulee antaa sekä oppilaitoksessa että työssäoppimisjaksoilla suullisesti tai kirjallisesti. Koska arvosanoja ei tarvitse oppimisesta antaa, opiskelijoita voidaan motivoida linkittämällä oppituntien ja työviikkojen aikana opetettu asia suoraan ammattitaitovaatimuksiin. (Opetushallitus 2012, 34–37).

Itsearviointitaidon kehittäminen on oppimisen arvioinnin yksi tavoite, koska itsearviointitaito on keskeinen osa ammattitaitoa työelämässä. Opiskelijaa tulee

ohjata vastaanottamaan ja käyttämään työnantajan, työtovereiden ja asiakkaiden antamaa palautetta itsearvioinnissaan. Ammattitaito opitaan vähitellen, jolloin etenemistä seurataan ja ohjataan arvioinnin avulla. Opettajan ja työpaikkaohjaajan antamalla kannustavalla palautteella on suuri merkitys opiskelijan motivoinnissa ja innostamisessa. (Opetushallitus 2012, 35).

Opiskelijan ammatillisen osaamisen arviointi määritellään laissa ammatillisesta koulutuksesta (L 630/1998, 25 §). Opiskelijan osaaminen arvioidaan sen jälkeen, kun hänellä on ensin ollut mahdollisuus opetella tutkinnon perusteiden mukaiset tavoitteet ja ammattitaitovaatimukset. Ammattitaitovaatimukset ja tavoitteet kuvaavat, mitä asioita opiskelijan pitäisi osata, ja kriteerit kuvaavat, miten asiat pitäisi osata. (Opetushallitus 2012, 38).

Osaamisen arviointi toteutetaan tutkinnon perusteiden arviointikriteereiden pohjalta tutkinnon osittain, jotka laaditaan koko kolmen vuoden koulutusajalle. Perustutkinnon perusteissa on määritelty, mitkä arvioinnin kohteet näytetään kokonaan tai osittain ammattiosaamisen näytöllä. Osuudet, joita ei ole ammattiosaamisen näytöllä määritelty osoitettavaksi, arvioidaan muulla osaamisen arvioinnilla. Muu osaamisen arviointi voi olla esimerkiksi oppimistehtäviä, kirjallisia kokeita, portfolio tai suullinen arviointi. (Opetushallitus 2012, 9-11).

Putkiasennuksen ammatillisten tutkintojen ammattitaitovaatimukset määräytyvät työelämän edellyttämän osaamisen ja oman tutkintotyyppin ammatillinen perustutkinnon mukaisesti. Ammatillisten perustutkintojen perusteissa on tutkinnon osittain määritelty ammattitaitovaatimukset ja arvioinnin kohteet sekä arviointikriteerit tasoille tyydyttävä (T1), hyvä (H2) ja kiitettävä (K3). Arvioinnin kohteet ovat työprosessin hallinta, työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta, työn perustana olevan tiedon hallinta sekä elinikäisen oppimisen avaintaidot. (Opetushallitus 2012, 38).

Työprosessin hallinnassa on tarkoitus arvioida työkokonaisuuden toteuttamista (miten opiskelija tai tutkinnon suorittaja osaa suorittaa työn oikeassa järjestyksessä työvaiheittain), itsenäisyyttä ja vastuullisuutta työn toteuttamisessa, kykyä suunnitella omaa työtään ja arvioida työnsä onnistumista sekä kehittää omaa toimintaansa. Jos työhön normaalisti sisältyy suunnitelman tekeminen, kuuluu

sen arviointi tähän kohtaan. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinnassa osoitetaan, miten opiskelija osaa työskennellä erilaisilla työmenetelmillä, miten osaa käyttää työhönsä kuuluvia työvälineitä ja koneita sekä tarvittavaa työmateriaalia. Työn perustana olevan tiedon hallinnassa osoitetaan, miten opiskelija osaa käytännön työssä soveltaa sitä tietopohjaa, joka kuhunkin työvaiheeseen liittyy. Opettajan on opetuksessaan varmistettava, että kaikki se tietopohja, joka opetetaan, on työn tekemisessä tarvittavaa tietoa, ja opetettava ne käytännön työvaiheet, joissa opetetun tietopohjan osaaminen näkyy. Elinikäisen oppimisen avaintaidoissa osoitetaan erikseen yhdestätoista avaintaidosta neljän hallinta: oppiminen ja ongelmanratkaisu, vuorovaikutus ja yhteistyö, ammatitietäminen sekä terveys, turvallisuus ja toimintakyky. Muut seitsemän elinikäisen oppimisen avaintaitoa on sisällytetty ammattitaitoa täydentävien tutkinnon osien tavoitteisiin ja ammatillisten tutkinnon osien ammattitaitovaatimuksiin ja arviointikriteereihin. (Opetushallitus 2012, 39–41).

2.2 Arviointikriteerit

Arviointikriteereillä kuvataan arvioinnin kohteena olevan ammattitaidon eritasoista hallintaa. Tutkinnon perusteisiin määritellyjä arviointikriteereitä ei saa muuttaa. Niiden tulee olla kaikkien tiedossa, ja niiden mukaan arvioidaan opiskelijan osaamista. Yleisten arviointikriteerien pohjalta ammatillisen peruskoulutuksen järjestäjät laativat sellaisten tutkinnon osien ammattitaitovaatimukset ja arviointikriteerit, joita ei ole tutkinnon perusteissa määritetty (koulutuksen järjestäjän omat tutkinnon osat). Seuraavassa on kooste näistä yleisistä keskeisistä kriteereistä, jotka kuvaavat perustutkintojen tyydyttävä (T1), hyvä (H2) ja kiitettävä (K3) tason osaamista. (Opetushallitus 2012, 40).

Tyydyttävän tason (T1) arviointikriteerit on määritetty siten, että opiskelija toimii tutuissa työtehtävissä, työskentelee siten, että työn lopputulos on hyväksyttävissä työn suunnitelman tai laatutavoitteiden mukaisesti, mutta tarvitsee työvaiheissa etenemisessä ajoittaista ohjausta. Hän käyttää työhönsä liittyviä keskeisimpiä työmenetelmiä, työvälineitä ja materiaaleja ja tarvitsee ohjausta tiedon hankinnassa ja soveltamisessa. Arvioinnissa on huomattava, että tyydyttävän tason osaamisessa määritetty ohjaus ei ole jatkuvaa, vaan jokaisessa työssä on

jokin tai joitakin vaikeita kohtia, joista suoriutuakseen tyydyttävän tason opiskelija tarvitsee ohjausta. On siis erotettava jatkuvan ohjauksen ja ajoittaisen ohjauksen ero ja näiden kahden ohjauksen vaikutus annettavaan arvosanaan. Tyydyttävä taso on määritelty niin, että sen tason saavuttaessaan opiskelija pystyy työllistymään alan perustehtäviin ja erikoistumisalansa työhön. Monille opiskelijoille tyydyttävän tason osaamisen saavuttaminen opiskelun kuluessa on jo varsin vaativa tehtävä. (Opetushallitus 2012, 40–41).

Hyvän tason (H2) osaamisessa opiskelija ottaa huomioon työskentelyssään työnsä kokonaisuuden, työskentelee siten, että työn lopputulos sisältää työtehtävän erityisvaatimuksia ja etenee sujuvasti työvaiheesta toiseen. Hän tekee annetut tehtävät omatoimisesti ja huolehtii työtehtävistään alusta loppuun ja vastaa omasta työosuudestaan. Hän käyttää työhönsä liittyviä työmenetelmiä, työvälineitä ja materiaaleja omatoimisesti sekä hankkii ja käyttää työssä tarvittavaa tietoa omatoimisesti. (Opetushallitus 2012, 41).

Kiitettävän tason (K3) osaamisessa opiskelija arvioi sekä kehittää työskentelytapojaan ja työympäristöään. Opiskelija ottaa huomioon työnsä kokonaisuuden toimintaympäristönsä osana ja työskentelee työpaikan erityisvaatimusten mukaisesti siten, että työn lopputulos on tavoitteiden mukainen. Opiskelija etenee työssään järjestelmällisesti ja sujuvasti sovittaen työnsä työympäristön muuhun toimintaan. Opiskelija pystyy suorittamaan omalla vastualueellaan itsenäisesti muitakin kuin annettuja työtehtäviä. Hän valitsee työhönsä sopivimmat työmenetelmät, työvälineet ja materiaalit ja käyttää niitä sujuvasti vaihtelevissa työtilanteissa. Hän hankkii ja käyttää itsenäisesti tietoa vaihtelevissa työtilanteissa ja perustelee työhön liittyviä ratkaisujaan hankkimansa tiedon pohjalta. (Opetushallitus 2012, 41).

2.3 Ammattiosaamisen näyttöjen arviointi

Laissa ja asetuksessa ammatillisesta koulutuksesta (L 601/2005, 25 §, 25a §, 25b §, A 603/2005, 5 §) on säädetty ammattiosaamisen näytöistä, toimielimestä, arvioinnista ja arvioijista, näyttöpaikkojen laadusta ja työturvallisuudesta. Nämä säädöksissä esitetyt asiat on otettava huomioon, kun ammattiosaamisen

näyttöjä suunnitellaan, toteutetaan ja arvioidaan oppilaitosten ja työpaikkojen yhteistyönä tutkinnon perusteiden pohjalta. Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan kaikki putkiasennuksen ammatilliset tutkinnon osat, myös valinnaiset. Opiskelijan osaaminen eli ammattitaito arvioidaan kaikissa ammatillisissa tutkinnon osissa joko kokonaan tai lähes kokonaisuudessaan ammattiosaamisen näytöllä tekemällä käytännön työtä. Ammattiosaamisen näytöt on tarkoitettu toteutettavaksi aidoissa työelämän ympäristöissä aina silloin, kun se on mahdollista. Perustutkintojen perusteissa on jokaiseen ammatilliseen tutkinnon osaan määritelty arvioinnin kohteittain, mitä tutkinnon osassa vähintään arvioidaan ammattiosaamisen näytöllä. Ammattiosaamisen näyttöjen yhteydessä on mahdollista arvioida myös työn perustana oleva tietopohja esimerkiksi kysymysten avulla arviointikeskustelussa. Ammattiosaamisen näytöt on tarkoitettu arviointimenetelmiksi koko koulutuksen ajalle, eikä ammattiosaamisen näytön toteuttamiselle ei ole säädöksissä asetettu mitään ajallista kestoja. Näytön kesto riippuu tehtävästä työstä, joten erilaiset tehtävät edellyttävät eripituisia työskentelyaikoja. Oleellista ammattiosaamisen näytössä on, että opiskelijan osaamisesta saadaan luotettavaa tietoa, jonka perusteella ammattiosaamisen vaatimuksien arvosanat osaamisesta voidaan antaa. (Opetushallitus 2012, 45–46).

Ammattiosaamisen näytön arvioivat siihen tehtävään nimetyt henkilöt. Ennen ammattiosaamisen näyttöä arviointiin osallistuvat käyvät läpi arviointisuunnitelman. Arviointisuunnitelmassa käsitellään mikä on näytössä tehtävä työ, mihin tutkinnon osaan se liittyy ja mitkä ovat kyseisen näytön arvioinnin kohteet ja kriteerit. Ammattiosaamisen näytössä arvioija arvioi opiskelijan osaamista seuraamalla ja havainnoimalla hänen työntekeään ja opiskelija toteuttaa itsearviointiaan. (Opetushallitus 2012, 46).

Ammattiosaamisen näytön arvosana annetaan aina kaikista ammatillisista tutkinnon osista, vaikka näyttö voidaan toteuttaa niin, että samassa näytössä on yksi tai useampi tutkinnon osa kerrallaan. Jos samassa ammattiosaamisen näytössä arvioidaan useamman tutkinnon osan osaamista, tulee kaikista tutkinnon osista antaa erillinen arvosana arvioinnin kohteittain. Jos tutkinnon osan ammattiosaamisen näyttö annetaan useammassa kuin yhdessä osassa, jokaisesta osasta annetaan arvosanat arvioinnin kohteittain, mutta ammattiosaamisen näytön kokonaisarvosanaa ei muodosteta ennen kuin tutkinnon osa on osoitettu

näytöillä niin kattavasti, kuin tutkinnon perusteissa on määrätty. Koulutuksen järjestäjä huolehtii siitä, että opiskelija saa riittävästi tukea ja ohjausta ammattiosaamisen näyttöjen suorittamiseen. Tukea ja ohjausta annetaan ennen ammattiosaamisen näyttöjä, niiden aikana sekä ohjaavana palautteena niiden jälkeen. (Opetushallitus 2012, 47).

Opiskelijan arviointiin sisältyy olennaisesti arviointikeskustelu, joka käydään kaikkien arviointiin osallistuneiden kesken. Keskusteluja voidaan käydä opettajan tai opettajien, työpaikkaohjaajan ja opiskelijan kesken. Arviointikeskustelun tavoitteena on päästä yhteisymmärrykseen opiskelijan osaamisesta suhteessa tavoitteisiin tai ammattitaitovaatimuksiin ja luoda hyvät edellytykset opiskelijan oppimiselle jatkossa. (Opetushallitus 2012, 47).

Opettajan tehtävänä on ammattiosaamisen näytön jälkeisessä arviointikeskustelussa varmistaa, että keskustelu tehdään putkiasennuksen tutkinnon perusteiden mukaisesti. Arviointikeskustelussa lähdetään aina opiskelijan kokemuksista ja vahvuuksista sekä siitä, millainen käsitys hänellä on oman osaamisensa tasosta ja ammattitaitovaatimusten tavoitteiden saavuttamisesta. Seuraavassa vaiheessa keskustellaan opiskelijan kehittymistä vaativien ammattiosaamisen osa-alueiden arvioinnista. Keskustelussa arvioidaan opiskelijan toimintaa, joten virheiden etsimistä tulee välttää. Opiskelija tulisi saada pohtimaan, mitä hänen pitäisi tai mitä hän voisi tehdä toisin. Arvioijat ja opiskelija on syytä etukäteen perehdyttää arviointikeskustelun toteutukseen. (Opetushallitus 2012, 47–48).

2.4 Arvioinnista päättäminen

Sen lisäksi, mitä laissa ja asetuksessa ammatillisesta koulutuksesta (L 601/2005, 25b §, A 603/2005, 10 §, 11 §, 13 §) on säädetty, tutkintotodistuksen arvosanat on annettava kaikista tutkinnon perusteiden mukaisista tutkinnon osista, myös ammatillisiin opintoihin (90 ov) kuuluvista muista valinnaisista tutkinnon osista ja ammatillista osaamista syventävistä tutkinnon osista. Tutkintotodistukseen tulevat arvosanat annetaan aina osaamisen arvioinnin pohjalta arviointiasteikolla tyydyttävä (T1), hyvä (H2) ja kiitettävä (K3). Arvosana annetaan kaikista tutkintoon kuuluvista tutkinnon osista. Poikkeuksena ovat vapaasti valit-

tavat tutkinnon osat, jotka voivat olla ilman arvosanaa. Tutkinnon osan arvosana päätetään osaamisen arvioinnin perusteella. Arvioijat käyttävät julkista valtaa ja heidän esteellisyyteensä sovelletaan, mitä hallintolain 27–29 §:ssä säädetään (L 601/2005 25 b §). (Opetushallitus 2012, 51).

Arvosana annetaan tutkinnon osittain tutkinnon perusteissa olevien arviointikriteereiden perusteella. Muita arviointikriteereitä ei käytetä. Arvioinnin perustelut on aina kirjattava, koska silloin annetulle arvosanalle löytyy perustelut myös siinä tilanteessa, kun opiskelija on tyytymätön saamaansa arviointiin. Ammatillisissa tutkinnon osissa opettaja ja työpaikkaohjaaja päättävät arviointikeskustelun jälkeen ammattiosaamisen näytön arvosanasta joko yhdessä tai kumpikin erikseen. Ammattiosaamisen näytön arvosana annetaan arvioinnin kohteittain annettujen arviointien pohjalta jokaiselle tutkinnon osalle erikseen. Jos ammattiosaamisen näytössä arvioinnin kohteiden arvosanat eroavat paljon toisistaan, ei lasketa niistä mekaanisesti keskiarvoa. (Opetushallitus 2012, 51–52).

Päättötodistuksen arvosana määräytyy ammattiosaamisen näytön ja muun osaamisen arvioinnin pohjalta edellä olevalla ammattiosaamisen näytön arvosanan muodostumisen periaatteella. Ammattitaitoa täydentävistä tutkinnon osista annetaan jokaisesta erilliset arvosanat. Opinnäytteen arvosana annetaan niiden tutkinnon osien yhteydessä, joihin se sisältyy. Siitä ei anneta erillistä arvosanaa tutkintotodistukseen. Jos opinnäyte sisältyy ammattiosaamisen näyttöön, tulee sen arvosana osaksi ammattiosaamisen näytön arvosanaa. (Opetushallitus 2012, 52).

3 KEHITTÄMISHANKKEEN TOTEUTUS

Kehittämishankkeeni tavoitteena on mallintaa putkiasentajan tutkintoon liittyvien ammattiosaamisen näyttöjen järjestäminen oppilaitoksen oppimisympäristössä. Kehittämishanke mahdollistaa opiskelijoille työelämälähtöiset suoritusolosuhteet ammattiosaamisen näyttöihin oppilaitoksella, jos opiskelijan LVI-yrityksessä suoritettavan työssäoppimisjakson aikana ei näyttöä voida toteuttaa. Kehittämishankkeen tarkoituksena ei ole vähentää LVI-yrityksien asennuskohteissa suoritettavien näyttöjen lukumäärää, vaan luoda mahdollisimman työelämälähtöinen vaihtoehto näyttöjen järjestämisessä. Kehittämishankkeen ammattiosaamisen näyttöjen mallit on toteutettu putkiasentajan opetussuunnitelman laatuvaatimuksien ja kriteerien mukaisesti. Kehittämishankkeeseen sisältyvät myös mallinnukset näytöistä, ammattitaitovaatimukset, arvioinnin kohteet kriteereineen sekä opiskelijoille suoritettu kysely ammattiosaamisen näyttöjen suorittamisen mielekkyydestä oppilaitoksessa ja työssäoppimispaikassa.

Oppilaitoskohtaisessa putkiasentajan opetussuunnitelmassa on kuusi ammatillista tutkinnon osaa, joista kehittämishankkeeseen valittiin lämmitysjärjestelmien asennus, putkistojen hitsaus, käyttövesi- ja viemärijärjestelmien asennus ja LVI-suunnittelu. Kehittämishankkeesta rajattiin pois LVI-korjausrakentaminen ja LV-järjestelmien huolto, koska kyseiset tutkinnon osat suoritetaan kokonaisuudessaan työssäoppimispaikoilla yritysten asennuskohteissa, joten ammattiosaamisen näytöt järjestetään tällöin myös kyseisissä asennuskohteissa.

Kehittämishankkeen yhteydessä toteutettiin kysely (liite 1) ammattiosaamisen näyttöjen järjestämisestä. Kyselyn vastaajiksi valittiin kaikki toisen ja kolmannen vuoden putkiasentajaopiskelijat (N=26). Ensimmäisen vuoden putkiasentajaopiskelijat jätettiin kyselyn ulkopuolelle, koska heillä ei ole kokemusta ammattiosaamisen näyttöjen suorittamisesta. Kyselyn tavoitteena oli kerätä opiskelijan mielipiteitä ammattiosaamisen näyttöjen suorituspaikkojen mielekkyydestä työssäoppimispaikkojen ja oppilaitoksen väliltä. Kyselyssä haluttiin myös mielipiteet oppilaitoksella järjestettyjen näyttöjen haastavuudesta sekä kuinka hyvin opiskelijat ovat mielestään pystyneet osoittamaan todellisen ammattiosaamisensa ammattiosaamisen näytöissä.

4 AMMATTIOSAAMISEN NÄYTTÖJEN MALLIT OPPILAITOKSESSA

Valtakunnallisen talotekniikan opetussuunnitelman mukaan putkiasennuksen koulutusohjelman putkiasentajan tutkinnon suorittaneen henkilön tulee osata asentaa uudisrakennuksiin liittyvät vesijohto-, viemäri- ja lämmitysverkoston putkistoasennukset piirustuksien ja työselityksen mukaisesti. Hän osaa käyttää alan perustyökaluja, oikeita työmenetelmiä ja valita käytettävät kannakkeet yms. materiaalit kohteen mukaan. Putkiasentajan tulee pystyä toimimaan sujuvasti yhteistyössä erilaisten asiakkaiden ja muiden työkohteissa olevin ammattiryhmien kanssa. Nykyisin voimakkaassa kasvussa olevien korjausrakentamisen ja huollon työtehtävät lisäävät putkiasentajan vuorovaikutustaitojen hallinnan merkitystä. Putkiasentajan työhön sisältyy myös itsenäinen työskentelyn hallitseminen, johon liittyy oleellisesti oman työn suunnittelu ja ongelmien ratkaisutaidot. Ammatillisen peruskoulutuksen tulee lisäksi tukea putkiasentajaopiskelijoiden kehitystä hyviksi ja tasapainoisiksi ihmisiksi ja yhteiskunnan jäseniksi (Opetushallitus 2010, 8-10).

Talotekniikan opetussuunnitelman mukaisesti putkiasennuksen koulutusohjelmaan tulee sisältyä ammatillisia tutkinnon osia 90 ov. Tutkinnon osiin sisältyy työssä oppimista vähintään 20 ov, yrittäjyyttä vähintään 5 ov ja opinnäyte vähintään 2 ov (Opetushallitus 2010, 12). Huittisten ammatti- ja yrittäjäopiston putkiasentajan tutkintoon sisältyvät seuraavat ammatilliset tutkinnon osat: lämmitysjärjestelmien asennus 20 ov, putkistojen hitsaus 20 ov, käyttövesi- ja viemärijärjestelmien asennus 20 ov, LVI-korjausrakentaminen 10 ov, LV-järjestelmien huolto 10 ov, LVI-suunnittelu 10 ov (HAYO 2012, 4).

Putkiasennuksen koulutusohjelmaan sisältyy lisäksi ammattitaitoa täydentäviä tutkinnon osia 20 ov (yhteiset opinnot) sekä vapaasti valittavia tutkinnon osia 10 ov. (HAYO 2012, 4-5). Opiskelija sisällyttää tutkintoonsa vapaasti valittavat opinnot, joiden tavoitteet ja arviointi sisältyvät hänen henkilökohtaiseen opetussuunnitelmaan. Vapaasti valittavat tutkinnon osat voivat olla oman koulutusalan tai muiden alojen ammatillisia tai ammattitaitoa täydentäviä tutkinnon osia. Vapaasti valittavia voivat olla myös esim. lukio-opinnot, työkokemus tai ohjatut har-

rastukset, jotka tukevat koulutuksen yleisiä ja ammatillisia tavoitteita sekä opiskelijan persoonallisuuden kasvamista. (HAYO 2012, 47–58).

Huittisten ammatti- ja yrittäjäopiston vapaasti valittavat tutkinnon osat ovat työskentely LV-yrityksessä, hirsirakentaminen, kiinteistön vihertyöt ja erätaidot. Lisäksi vapaasti valittaviin on mahdollista liittää työpaikkaohjaajaksi valmistautuminen, hygieniapassi, anniskelupassi ja tieturvakoulutus (HAYO 2012, 47–58). Vapaasti valittaviin tutkinnon osiin pyritään tulevaisuudessa lisäämään paikallisesti tarjottavina tutkinnon osina esim. puutarhan putkiasennukset, lämmitysjärjestelmien mittaukset ja tasapainotus sekä ilmastoinnin mittaukset ja tasapainotus.

Putkiasennuksen koulutusohjelman putkiasentajan tutkinnon ammattiaineiden näytöt annetaan lämmitysjärjestelmien asennuksesta, putkistojen hitsauksesta, vesi- ja viemärijärjestelmien asennuksesta, LVI-korjausrakentamisesta, LV-järjestelmien huollosta ja LVI-suunnittelusta. (HAYO 2012, 61). Näistä LVI-korjausrakentamisen ja LV-huollon tutkinnon osat suoritetaan kokonaisuudessaan työssäoppimisjaksolla yrityksen työkohteissa, joten kyseisistä tutkinnon osista ei oppilaitoksella toistaiseksi suoriteta näyttöjä. Muissa ammattiaineiden tutkinnon osista näytöt voi vaihtoehtoisesti suorittaa työssäoppimispaikalla tai oppilaitoksella

4.1 Lämmitysjärjestelmien asennus

Opiskelijan tulee osata lämmitysjärjestelmien asennuksessa seuraavat ammattitaitovaatimukset: tehdä materiaali- ja työmenekkilaskelmia sekä noutaa materiaalit laaditun luettelon mukaisesti, käyttää turvallisesti käsityökaluja ja työvälineitä, tehdä piirustusten ja työselityksen mukaisesti tavanomaiset lämmitysjärjestelmiin liittyvät asennustyöt, arvioida lämmitysjärjestelmien eroja ja soveltuvuutta sekä järjestelmien yhdistämismahdollisuuksia (hybridijärjestelmät), huomioida työturvallisuuteen liittyvät määräykset ja ohjeet, tehdä putkiasentajan ammatinkuvaan kuuluvat avustavat työt, toimia erilaisissa asennustyökohteissa ja työyhteisöissä, toimia yhteistyössä työmaalla muiden toimijoiden kanssa, arvioida omaa työtään ja oman työnsä laatua sekä raportoida tilanteen edellyttä-

mällä tavalla (HAYO 2012, 7). Opiskelijalla tulee olla voimassa olevat tulityö- ja työturvallisuuskortit sekä perustaidot ensiavun antamisesta ja henkilönostimiin ja telineiden kokoamiseen liittyvä koulutus.

Lämmitysjärjestelmien asennuksen näyttöpaikkana toimivat talotekniikan työtilojen asennuslokerikot sekä LVI-laboratorio. Asennuslokerikkoja työtiloissa on yhteensä 15 kappaletta ja lokerikkojen lisäksi työtilassa on useita asennusseinämiä. Asennuslokerikoista kymmenen sijaitsee alakerrassa ja viisi toisessa kerroksessa. Tämä mahdollistaa asennustöiden simuloinnin vastaamaan kerrostalokohdetta. Asennuspaikat mahdollistavat yli kahdenkymmenen opiskelijan samanaikaisen suorituksen lämmitysjärjestelmien asennuksen näyttöjen yhteydessä.

LVI-laboratoriossa sijaitsevat talotekniikan opetuksen käytössä olevat lämmön- ja lämpimän käyttöveden tuotantolaitteet ja kojeet. Huittisten ammatti- ja yrittäjäopiston laboratoriossa opiskelijan käytössä ovat mm. seuraavat laitekokonaisuudet: kaksoispesälämmityskattila (puu/öljy/bioöljy) yhdistettynä varaajaan, kaukolämpö alajakokeskuksineen, ilma-vesilämpöpumppu yhdistettynä aurinkokeräimiin ja hybridivaraajaan, käyttövesivaraajat, sähkölämmitys sekä vesiautomaattijärjestelmä.

Lämmitysjärjestelmien asennuksen näytön mallina on vesikiertoisen lämmitysjärjestelmän asennus- ja kytkentä. Opiskelijalla tulee olla tässä vaiheessa hyväksytysti suoritettuna tulityö- ja työturvallisuuskortit, EA1 ensiapukurssi, henkilönostinkortti ja telineiden kokoamiseen liittyvä koulutus. Näyttö aloitetaan teorialuokassa jakamalla opiskelijoille näytössä tarvittava kirjallinen aineisto, sekä kerrotaan henkilökohtaisen asennuspaikan ja työkaluvaunun numero. Kirjalliseen aineistoon sisältyvät vähintään seuraavat asiakirjat: työselostus, tarvikeluettelotaulukko (tyhjä), työpiirustus tai kaavio, näytön arviointikriteerit, näytön arviointilomake sekä koepainepöytäkirja.

Lämmitysjärjestelmien asennuksen näytön tulee sisältää lämmityskattilan asennuksen lisäksi järjestelmään liittyvien pumppujen, sekoitusventtiileiden, paisuntajärjestelmän, varolaitteiden, mittareiden, täyttöryhmän, mittatuntoelimien yms. varusteiden asennuksen. Lisäksi näytössä tulee käyttää monipuolisesti Suo-

nessa käytettäviä erilaisia lämmitysputkia eli kierteitettäviä putkia, komposiitti-putkia, muoviputkia, ohutseinäisiä teräsputkia ja kupariputkia. Erilaisia liitostekniikoita tulee myös sisällyttää näyttöön. Käytettäviä liitostekniikoita ovat puristustekniikka, puserrustekniikka, kierteitystekniikka, Q&E liitostekniikka sekä hitsausliitokset. Lämmitysjärjestelmän verkostoa kuvaamaan opiskelija asentaa ja putkittaa yhden tai kaksi lämmityspatteria, sekä asettaa pattereiden termostaattien esisäätöarvot annettuihin arvoihin. Asennettu putkisto tulee koepaineistaa RYL:n (Talotekniikka RYL 2002, 60) mukaisella suoritustekniikalla ja laatia siitä koepainepöytäkirja.

Aineiston jakamisen jälkeen käydään kirjallinen aineisto yhteisesti läpi, jolloin opiskelijat sisäistävät arviointikriteerit ja aikataulun sekä tarkennetaan mahdollisesti muut epäselvät asiat. Opiskelijat aloittavat näytön suorittamisen laatimalla työpiirustuksen, kaavion ja työselityksen perusteella tarvikeluettelon. Tarvikeluettelon tulee olla mahdollisimman kattava lista tarvikkeista, joita opiskelija teknisten asiapapereiden perusteella tarvitsee näytön suorittamiseen. Opiskelija näyttää tarvikelistan ohjaavalle opettajalle allekirjoitusta varten, jonka jälkeen opiskelija saa luvan siirtyä työtilaan valmistelemaan näyttöä.

Tässä vaiheessa opiskelija pukee asianmukaisen työvaatetuksen ja noutaa tarvikelistan mukaiset tarvikkeet omalle asennuspaikalle. Opiskelija aloittaa varsinaiset putkiasennukset itsenäisesti omien asiapapereiden mukaisesti. Opiskelijan tulee pystyä tulkitsemaan kokonaisvaltaisesti yhdessä työselityksessä, piirustuksessa ja kaaviossa olevia ohjeita. Asennustyön tulee edetä loogisesti oikeassa järjestyksessä huomioiden työturvallisuus, ergonomia, taloudellinen työtapa, työaikojen noudattaminen ym. arviointikriteereissä (Liite 6) mainitut seikat.

Näytössä ei saa käyttää muita tarvikkeita kuin opiskelijan tarvikelistassa mainitsemat tarvikkeet. Jos opiskelija tarvitsee lisää tarvikkeita, hän kirjaa ne tarvikeluetteloon opettajan allekirjoituksen alapuolelle ja noutaa kyseiset tarvikkeet varastosta. Näytön vastaanottotilanteessa arvioitsijat ottavat huomioon valmiin näytön vastaavuuden tarvikelistaan. Kaikki valmiissa työssä olevat tarvikkeet tulee löytyä myös tarvikelistaan merkittynä. Näyttöön sisältyy myös näyttöpaikan loppusiivous ennen näytön vastaanottamista. Näyttötyön tarkastuksen jäl-

keinen työn purkaminen ja tarvikkeiden sekä työkalujen palautus tulee sisällyttää myös näyttöön. Sopiva aika kyseisen näytön läpiviemiseen on 5 työpäivää.

Arvioitsijoiden tulee tarkastaa näyttö yhdessä opiskelijan kanssa ennen varsinaista arviointipalaveria. Arvioitsijat dokumentoivat näytön arvion kirjallisesti ja valokuvaavat näytön mahdollista myöhempää tarkastelua varten. Tämän jälkeen opiskelijalle annetaan lupa purkaa työnsä ja palauttaa tarvikkeet oikeille paikoille. Arvioitsijat tarkkailevat myös tämän työvaiheen. Tämän jälkeen pidetään arvioitsijoiden ja opiskelijan yhteinen arviointipalaveri.

Lämmitysjärjestelmien asennuksen ammattiosaamisen näytön arvioinnissa, arvioitsijat arvioivat opiskelijan osaamista arvosanoin tyydyttävä (T1), hyvä (H2) tai kiitettävä (K3), seuraamalla ja havainnoimalla hänen työntekoaan huomioiden opiskelijan itsearvioinnin toteutumisen. Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan arviointikriteereiden (Liite 6) mukaisesti vähintään: työprosessin hallinta kokonaan, työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta kokonaan, työn perustana olevan tiedon hallinnasta lämmitysjärjestelmien piirustusten ja asiakirjojen tulkitseminen sekä elinikäisen oppimisen avaintaidoista terveys, turvallisuus ja toimintakyky sekä oppiminen ja ongelmanratkaisu. Arviointilomakkeeseen (Liite 2) kirjataan myös sanallinen perustelu kokonaisarvosanan muodostumisesta. Ammattiosaamisen näyttöjä tulisi mahdollisuuksien mukaan olla arvioimassa kaksi henkilöä. Oppilaitoksen työympäristössä suoritettavien näyttöjen arvioitsijat voivat olla molemmat ammattiaineiden opettajia tai toisen arvioitsijan tulisi mahdollisuuksien mukaan olla työelämän edustaja.

4.2 Putkistojen hitsaus

Opiskelijan tulee osata putkistojen hitsauksessa seuraavat ammattitaitovaatimukset: suunnitella ja tehdä työnsä piirustusten ja työselitysten mukaisesti, käyttää turvallisesti asennuksissa käytettäviä käsityökaluja ja työvälineitä, tehdä LV-asennusten putkistojen hitsauksessa hyväksyttäviä asentohitsausaumoja kaasuhitsauksella, tehdä LV-asennusten putkistojen hitsauksessa hyväksyttävää saumaa kaarihitsauksella (Tig -hitsaus tai puikkohitsaus), käyttää materiaaleja ja lisäaineita taloudellisesti, noudattaa kaikissa töissä palo- ja työturvalli-

suusmääräyksiä sekä arvioida putkeen tehtyjen hitsausliitosten laatua (HAYO 2012, 11).

Hitsauksen näyttöpaikkana toimivat talotekniikan työtilojen hitsaamo. Erillisiä hitsauspaikkoja hitsaamossa on yhteensä 10 kappaletta ja hitsauspaikat ovat erotettu toisistaan ääni- ja paloeristetyillä seinämillä. Hitsaustilat ovat varustettu kaasukeskusjärjestelmällä, johon on liitetty kaasuhitsauksessa käytettävät asetyleeni- ja happikaasut sekä Tig-hitsauksessa käytettävä argonkaasu. Keskusjärjestelmää ollaan laajentamassa sisältämään myös Mig/Mag -hitsaustekniikassa käytettävää Mison 18 -kaasua. Hitsauslaitteistoina oppilaitoksella käytetään alan yrityksillä yleisesti käytössä olevia Kempin hitsauskoneita. Hitsaamon kohdepoisto on toteutettu kymmenellä invertteriohjatulla poistolaitteella. Hitsauskaasuista otetaan lisäksi lämpö talteen syklonilaitteistolla.

Putkistojen hitsauksen näytön aiheena on putkiston hitsaus vapaasti pyöritettävälle putkelle sekä kiinteästi asennetulle putkelle. Näyttöön sisältyy myös polttoleikkaustehtävä. Näyttö aloitetaan teorialuokassa jakamalla opiskelijoille näytössä tarvittava kirjallinen aineisto, sekä kerrotaan henkilökohtaisen hitsauspaikan numero. Kirjalliseen aineistoon sisältyvät vähintään seuraavat asiakirjat: työselostus tai työpiirustus, näytön arviointikriteerit, näytön arviointilomake sekä koepaineopäytäkirja.

Putkistojen hitsauksen näytön tulee sisältää hitsauspöydällä vapaasti liikuteltavan teräsputken hitsauksen I-railoon kaasuhitsauksella sekä Tig- tai puikkohitsauksella. Lisäksi hitsauspöydällä suoritetaan polttoleikkaustehtävä, jossa runkoputken polttoleikataan määrityksen mukainen reikä. Reikään sovitetaan haaroitusputki, joka hitsataan kiinni runkoputkeen opiskelijan valitsemalla hitsaustekniikalla. Näytön toisessa vaiheessa opiskelija asentaa hitsattavat putket kiinteästi hitsaustilan putkikannakkeille ja suorittaa hitsaukset I-railoon kaasuhitsauksella sekä Tig- tai puikkohitsauksella. Tässä osassa näyttöä putkia ei saa kiertää eikä liikutella. Hitsatut putket tulee koepaineistaa RYL:n (Talotekniikka RYL 2002, 60) mukaisella tavalla ja laatia siitä koepaineopäytäkirja. Arvioitsijoiden tarkastaman koepainekokeen jälkeen opiskelija halkaisee hitsaamansa putket ja valmistelee ne sisäpuolisen sauman tarkastusta varten.

Aineiston jakamisen jälkeen käydään kirjallinen aineisto yhteisesti läpi, jolloin opiskelijat sisäistävät arviointikriteerit ja aikataulun sekä tarkennetaan mahdollisesti muut epäselvät asiat. Opiskelijat aloittavat näytön suorittamisen laatimalla työpiirustuksen ja työselityksen perusteella hitsaussuunnitelman. Hitsaussuunnitelma pitää sisällään selvityksen miten ja missä järjestyksessä opiskelija suorittaa hitsauksen näytön sekä työturvallisuuteen liittyvät seikat. Tämän jälkeen opiskelija tuo hitsaussuunnitelman ohjaavan opettajan allekirjoitettavaksi ja hän saa luvan siirtyä työtilaan valmistelevaan näyttöä.

Tässä vaiheessa opiskelija pukee asianmukaisen työvaatetuksen ja valmistelee näyttössä tarvitsemansa putket ja hitsauspaikan valmiiksi. Opiskelija aloittaa varsinaisen hitsauksen itsenäisesti omien asiakirjojen mukaisesti. Opiskelijan tulee pystyä tulkitsemaan kokonaisvaltaisesti yhdessä työselityksessä ja piirustuksessa olevia ohjeita sekä yleisiä hitsauksen ohjeita. Hitsauksen tulee edetä loogisesti oikeassa järjestyksessä huomioiden työturvallisuus, ergonomia, taloudellinen työtapo, työaikojen noudattaminen ym. arviointikriteereissä (Liite 7) mainitut seikat. Näyttöön sisältyy myös hitsauspaikan loppusiivous ennen näytön vastaanottamista. Sopiva aika kyseisen näytön läpiviemiseen on 3 työpäivää.

Putkistojen hitsauksen ammattiosaamisen näytön arvioinnissa, arvioitsijat arvioivat opiskelijan osaamista arvosanoin tyydyttävä (T1), hyvä (H2) tai kiitettävä (K3), seuraamalla ja havainnoimalla hänen työntekoaan huomioiden opiskelijan itsearvioinnin toteutumisen. Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan arviointikriteereiden (Liite 7) mukaisesti vähintään: työprosessin hallinta kokonaan, työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta kokonaan sekä elinikäisen oppimisen avaintaidoista terveys, turvallisuus ja toimintakyky sekä oppiminen ja ongelman ratkaisu. Arviointilomakkeeseen (Liite 3) kirjataan myös sanallinen perustelu kokonaisarvosanan muodostumisesta. Ammattiosaamisen näyttöjä tulisi mahdollisuuksien mukaa olla arvioimassa kaksi henkilöä. Oppilaitoksen työympäristössä suoritettavien näyttöjen arvioitsijat voivat olla molemmat ammattiaineiden opettajia tai toisen arvioitsijan tulisi mahdollisuuksien mukaan olla työelämän edustaja.

4.3 Käyttövesi- ja viemärijärjestelmien asennus

Opiskelijan tulee osata vesi- ja viemärijärjestelmien asennuksessa seuraavat ammattitaitovaatimukset: tehdä materiaali- ja työmenekkilaskelmia sekä noutaa materiaalit laaditun luettelon mukaisesti, käyttää turvallisesti asennuksissa käytettäviä käsityökaluja ja työvälineitä, tehdä piirustusten ja työselityksen mukaisesti tavanomaiset vesi- ja viemärijärjestelmiin liittyvät asennustyöt, huomioida työturvallisuuteen liittyvät määräykset ja ohjeet, tehdä putkiasentajan ammatinkuvaan kuuluvat avustavat työt, toimia erilaisissa asennustyökohteissa ja työyhteisöissä, toimia yhteistyössä työmaalla muiden toimijoiden kanssa, arvioida omaa työtään ja oman työnsä laatua sekä raportoida tilanteen edellyttämällä tavalla (HAYO 2012, 14–15).

Käyttövesi- ja viemärijärjestelmien asennuksen näyttöpaikkana toimivat talotekniikan työtilojen asennuslokerikot sekä LVI-laboratorio. Asennuslokerikkoja tiloissa on yhteensä 15 kappaletta ja lokerikkojen lisäksi työtilassa on useita asennusseinämiä. Osassa asennuslokerikkojen lattiaan on asennettu viemärijärjestelmä, joka mahdollistaa WC-istuimien, pesualtaiden ja suihkujen asentamisen toimintakuntoon ja kalusteiden toiminnan testaaminen. Asennuslokerikoista kymmenen sijaitsee alakerrassa ja viisi toisessa kerroksessa. Tämä mahdollistaa asennustöiden simuloinnin vastaamaan kerrostalokohdetta. Asennuspaikat mahdollistavat yli kahdenkymmenen opiskelijan samanaikaisen suorituksen lämmitysjärjestelmien asennuksen näyttöjen yhteydessä.

LVI-laboratoriossa sijaitsee talotekniikan opetuksen käytössä olevat lämmön- ja lämpimän käyttöveden tuotantolaitteet ja kojeet. Huittisten ammatti- ja yrittäjäopiston laboratoriossa ovat opiskelijan käytössä mm. seuraavat laitekokonaisuudet: kaksoispesälämmityskattila (puu/öljy/bioöljy) yhdistettynä varaajaan, kaukolämpö alajakokeskuksineen, ilma-vesilämpöpumppu yhdistettynä aurinkokeräimiin ja hybridivaraajaan, käyttövesivaraajat, sähkölämmitys sekä vesiautomaattijärjestelmä.

Käyttövesi- ja viemärijärjestelmien asennuksen näytön aiheena on käyttövesijärjestelmän asennus ja kytkentä lämmityskattilan käyttövesikierukkaan. Näyttö aloitetaan teorialuokassa jakamalla opiskelijoille näytössä tarvittava kirjallinen aineisto, sekä kerrotaan henkilökohtaisen asennuspaikan ja työkaluvau-

nun numero. Kirjalliseen aineistoon sisältyvät vähintään seuraavat asiakirjat: työselostus, tarvikeluettelotaulukko (tyhjä), työpiirustus tai kaavio, näytön arviointikriteerit, näytön arviointilomake sekä koepainepöytäkirja.

Käyttövesi- ja viemärijärjestelmien asennuksen näytön tulee sisältää lämmityskattilan käyttövesikierukan kytkennän lisäksi järjestelmään liittyvien pumppujen, sekoitusventtiileiden, varolaitteiden, mittareiden, mittatuntoelimien yms. varusteiden asennuksen. Lisäksi näytössä tulee käyttää monipuolisesti erilaisia Suomessa käytettäviä vesijohtoputkia eli komposiittiputkia, muoviputkia ja kupariputkia. Erilaisia liitostekniikoita tulee myös sisällyttää näyttöön eli puristustekniikka, puserrustekniikka, Q&E liitostekniikka sekä juotosliitokset. Vesijohtoverkostoa kuvaamaan opiskelija asentaa ja putkittaa WC-istuimen, pesualtaan ja suihkun tarvittavine varusteineen. Muoviviemärien ja valurautaviemärien asennus kannakointeineen tulee myös sisällyttää näyttöön. Asennettu putkisto tulee koepaineistaa RYL:n (Talotekniikka RYL 2002, 102) mukaisella tavalla ja laatia siitä koepainepöytäkirja.

Aineiston jakamisen jälkeen käydään kirjallinen aineisto yhteisesti läpi, jolloin opiskelijat sisäistävät arviointikriteerit ja aikataulun sekä tarkennetaan mahdollisesti muut epäselvät asiat. Opiskelijat aloittavat näytön suorittamisen laatimalla työpiirustuksen, kaavion ja työselityksen perusteella tarvikeluettelon. Tarvikeluettelon tulee olla mahdollisimman kattava lista tarvikkeista, joita opiskelija teknisten asiapapereiden perusteella tarvitsee näytön suorittamiseen. Opiskelija näyttää tarvikelistan ohjaavalle opettajalle allekirjoitusta varten, jonka jälkeen opiskelija saa luvan siirtyä työtilaan valmistelemaan näyttöä.

Tässä vaiheessa opiskelija pukee asianmukaisen työvaatetuksen ja noutaa tarvikelistan mukaiset tarvikkeet omalle asennuspaikalle. Opiskelija aloittaa varsinaiset putkiasennukset itsenäisesti omien asiapapereiden mukaisesti. Opiskelijan tulee pystyä tulkitsemaan kokonaisvaltaisesti yhdessä työselityksessä, piirustuksessa ja kaaviossa olevia ohjeita. Asennustyön tulee edetä loogisesti oikeassa järjestyksessä huomioiden työturvallisuus, ergonomia, taloudellinen työtapa, työaikojen noudattaminen ym. arviointikriteereissä (Liite 8) mainitut seikat.

Näytössä ei saa käyttää muita tarvikkeita kuin opiskelijan tarvikelistassa mainitsemat tarvikkeet. Jos opiskelija tarvitsee lisää tarvikkeita, hän kirjaa ne tarvikeluetteloon opettajan allekirjoituksen alapuolelle ja noutaa kyseiset tarvikkeet varastosta. Näytön vastaanottotilanteessa arvioitsijat ottavat huomioon valmiin näytön vastaavuuden tarvikelistaan. Kaikki valmiissa työssä olevat tarvikkeet tulee löytyä myös tarvikelistaan merkittynä. Näyttöön sisältyy myös näyttöpäikan loppusiivous ennen näytön vastaanottamista. Näyttötyön tarkastuksen jälkeinen työn purkaminen ja tarvikkeiden sekä työkalujen palautus tulee sisällyttää myös näyttöön.

Arvioitsijoiden tulee tarkastaa näyttö yhdessä opiskelijan kanssa ennen varsinaista arviointipalaveria. Arvioitsijat dokumentoivat näytön arvion kirjallisesti ja valokuvaavat näytön mahdollista myöhempää tarkastelua varten. Tämän jälkeen opiskelijalle annetaan lupa purkaa työnsä ja palauttaa tarvikkeet oikeille paikoille. Arvioitsijat tarkkailevat myös tämän työvaiheen. Tämän jälkeen pidetään arvioitsijoiden ja opiskelijan yhteinen arviointipalaveri. Sopiva aika kyseisen näytön läpiviemiseen on 5 työpäivää.

Käyttövesi- ja viemäriasennuksen näytön arvioinnissa, arvioitsijat arvioivat opiskelijan osaamista arvosanoin tyydyttävä (T1), hyvä (H2) tai kiitettävä (K3), seuraamalla ja havainnoimalla hänen työntekoaan huomioiden opiskelijan itsearviointin toteutumisen. Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan arviointikriteereiden (Liite 8) mukaisesti vähintään: työprosessin hallinta kokonaan, työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta kokonaan, työn perustana olevan tiedon hallinnasta LVI-piirustusten ja asiakirjojen tulkitseminen sekä elinikäisen oppimisen avaintaidot kokonaan. Arviointilomakkeeseen (Liite 4) kirjataan myös sanallinen perustelu kokonaisarvosanan muodostumisesta. Ammattiosaamisen näyttöjä tulisi mahdollisuuksien mukaa olla arvioimassa kaksi henkilöä. Oppilaitoksen työympäristössä suoritettavien näyttöjen arvioitsijat voivat olla molemmat ammattiaineiden opettajia tai toisen arvioitsijan tulisi mahdollisuuksien mukaan olla työelämän edustaja.

4.4 LVI-suunnittelu

Opiskelijan tulee osata LVI-suunnittelussa seuraavat ammattitaitovaatimukset: mitoittaa tavanomaisen pientalon LVI-laitteita ja putkistoja, tehdä pientalon LVI-piirustuksia, käyttää jotain LVI-alan suunnitteluohjelmistoa, huomioida suunnittelussa tarvittavat viranomaismääräykset ja -ohjeet sekä raportoida työnsä tilanteen vaatimalla tavalla (HAYO 2012, 22–23).

LVI-suunnittelun näyttöpaikkana toimii talotekniikan atk-luokka. Atk-luokassa on viisi kappaletta ns. mutteripöytää ja yhdessä mutterissa sijaitsee viisi tietokonetta. Näin ollen luokassa on koneet 24 opiskelijalle ja yhdelle opettajalle. Tietokoneisiin on asennettu ammattikäyttöön tarkoitettu talotekniikan piirto- ja suunnitteluohjelma CADS Hepac, joka on eniten käytetty talotekniikan piirto- ja suunnitteluohjelma Suomessa. LVI-suunnittelu on jaettu kahteen 5 ov erilliseen osaan, joista toinen osa on piirtämistä ja suunnittelua CADS Hepacilla. Kurssin toinen osa pitää sisällään mm. taulukkomitoitusta ja lämpöhäviöiden laskentaa, jotka voidaan toteuttaa normaalissa luokassa.

LVI-suunnittelun näytön aiheena on pientalon LVI-suunnittelu, mitoitus ja piirtäminen. Opiskelijan on huomioitava näytössä Suomen rakentamismääräyskoelman (Suomen RakMK osa D 2007–2012) asetukset sekä muut viranomaismääräykset ja -ohjeet. Näyttö jakautuu kahteen erilliseen osaan. Ensimmäisessä osassa opiskelija suunnittelee ja piirtää käsin pientalon asemapiirustuksen, vesi- ja viemäripiirustuksen sekä lämmityspiirustuksen. Opiskelija mitoittaa ja määrittelee taulukkomitoitustekniikan avulla putkistojen koot ja virtaukset sekä lämmityslaitteistojen tehon.

Näytön toisessa osassa opiskelija suunnittelee, mitoittaa ja piirtää CADS Hepac suunnitteluohjelmalla pientalon asemapiirustuksen, vesi- ja viemäripiirustuksen sekä lämmityspiirustuksen. Opiskelija mitoittaa ja määrittelee ohjelman avulla putkistojen koot ja virtaukset sekä lämmityslaitteistojen tehon. LVI-suunnittelun kyseisen näytön suoritus aika on koko jakso.

LVI-suunnittelun ammattiosaamisen näytön arvioinnissa, arvioitsijat arvioivat opiskelijan osaamista arvosanoin tyydyttävä (T1), hyvä (H2) tai kiitettävä (K3),

seuraamalla ja havainnoimalla hänen työntekoaan huomioiden opiskelijan itsearvioinnin toteutumisen. Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan arviointikriteereiden (Liite 9) mukaisesti vähintään: työprosessin hallinta kokonaan, työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta kokonaan, työn perustana olevan tiedon hallinnasta ainakin viranomais määräysten tunteminen sekä elinikäisen oppimisen avaintaidoista oman toiminnan arviointi. Arviointilomakkeeseen (Liite 5) kirjataan myös sanallinen perustelu kokonaisarvosanan muodostumisesta. Ammattiosaamisen näyttöjä tulisi mahdollisuuksien mukaa olla arvioimassa kaksi henkilöä. Oppilaitoksen työympäristössä suoritettavien näyttöjen arvioitsijat voivat olla molemmat ammattiaineiden opettajia tai toisen arvioitsijan tulisi mahdollisuuksien mukaan olla työelämän edustaja.

5 OPISKELIJOIDEN NÄKEMYKSET NÄYTTÖJEN TOTEUTUKSISTA

Ensimmäisessä kysymyksessä (Liite 1) opiskelijoita pyydettiin määrittelemään suorittaisivatko he ammattiosaamisen näytöt mieluummin oppilaitoksella vai työssäoppimispaikoilla. Vastaukset pyydettiin kaikista kuudesta ammattiaineiden tutkinnon osasta. Opiskelijoita pyydettiin myös perustelemaan valinnoistaan yksi oppilaitos ja yksi työssäoppimisvaihtoehto.

	Oppilaitos	Top-paikka
Vesi- ja viemäriasennus	14	12
Lämmitysjärjestelmien asennus	13	13
Putkistojen hitsaus	24	2
LVI-suunnittelu	26	0
LV-järjestelmien huolto	8	18
LVI-korjausrakentaminen	0	26

Taulukko 1. Opiskelijoiden vastaukset näyttöjen toteutuspaikoista (N=26)

Vesi- ja viemärijärjestelmien asennuksen sekä lämmitysjärjestelmien asennuksen näyttöpaikkojen kohdalta mielipiteet menivät lähes tasoihin. Opiskelijat eivät maininneet kummastakaan tutkinnon osasta yhtään perustelua, miksi ne pitäisi järjestää mieluummin oppilaitoksella tai työssäoppimispaikalla. Vastaavasti LVI-suunnittelun ja putkistojen hitsauksen osalta, vastauksista voidaan päätellä opiskelijoiden haluavan suorittaa näytöt oppilaitoksella. Opiskelijat perustelivat LVI-suunnittelun ja putkistojen hitsauksen tutkinnon osien järjestämisen oppilaitoksella mm. seuraavasti:

”LVI-suunnittelu oppilaitoksella, koska se ei oikein onnistu kaikissa top-paikoissa”

”Putkifirmoissa ei pääse harjoittelemaan suunnittelua ja piirtämistä”

”Putkihitsaus koululla, koska helpompaa ja vähemmän stressiä, kun ei haittaa jos vuotaa”

”Putkihitsaus koululla, jos menee pieleen työmaalla ni on isommat seuraamukset”

LV-huollon tutkinnon osan 18 opiskelijaa haluaisi suorittaa mieluummin työssäoppimispaikoilla ja LVI-korjausrakentamisen tutkinnon osan kaikki 26 opiskelijaa halusivat suorittaa työssäoppimispaikalla. Oppilaitoksen nykyisen käytännön mukaisesti molemmat tutkinnon osat ja niiden ammattiosaamisen näytöt suoritetaan kokonaisuudessaan työssäoppimispaikoilla. Oppilaitoksen opetussuunnitelmaa on tarkoituksena päivittää siten, että molemmissa tutkinnon osissa järjestetään opetusta oppilaitoksella ennen työssäoppimisjakson aloittamista. Tällöin kymmenen opintoviikon tutkinnon osista oppilaitoksella suoritetaan yksi opintoviikko ja työssäoppimisen yhteydessä yhdeksän opintoviikkoa. Opiskelijat perustelivat LV-huollon ja LVI-korjausrakentamisen tutkinnon osien järjestämisen työssäoppimispaikoilla mm. seuraavasti:

- ”Huolto on hyvä suorittaa töissä, ni näkee todellista huoltoa ja ongelmia”
- ”Huolto on helpompi työpaikalla koska siellä on oikeita kohteita”
- ”Korjausrakentaminen top jaksolla, koska kohteet oikeesti vanhoja ja ha-
jalla”
- ”Korjausrakentaminen työpaikalla, koska todentuntuista”

Seuraavassa kysymyksessä (Liite 1) opiskelijoilta pyydettiin mielipiteet oppilaitoksen näyttöpaikkojen ja työvälineiden riittävydestä. Vastaajista kaikki (N=26) pitivät oppilaitoksen ammattiosaamisen näytön suorituspaikkoja riittävän hyvinä sekä totesivat työkaluja ja tarvikkeita olevan riittävästi. Vastaukset tukevat koulutuskuntayhtymän panostusta talotekniikan opetukseen Kokemäelle. Nykyisten ainoastaan putkiasennuksen opetukseen suunniteltujen tilojen lisäksi, oppilaitoksella on käytössään talotekniikka-alalla yleisesti käytössä olevat nykyaikaisimmat LV-järjestelmät, työkalut sekä mittaus- ja säätölaitteistot. Opiskelijat perustelivat oppilaitoksen näyttöpaikkojen ja työvälineiden riittävyttä mm. seuraavasti:

- ”Hyvät tilat ja kaikilla on tilaa ja työkaluja. Ei joudu odottelemaan”
- ”Hyvin tilaa, hyvä määrä materiaaleja ja työkaluja”
- ”Hyvin riittävät verrattuna edelliseen”
- ”Riittävät, kyllä ne tälläselle porukalle piisaa”

Seuraavassa kysymyksessä (Liite 1) pyydettiin määrittelemään ovatko oppilaitoksella suoritettujen näyttöjen aiheet olleet riittävän haastavia. Vastaajista kaikki (N=26) pitivät ammattiosaamisen näytön tehtäviä riittävän haastavina, mutta toisaalta kukaan vastaajista ei maininnut näyttöjen olleen liian helppoja. Opiskelijat kommentoivat oppilaitoksella järjestettyjen näyttöjen haasteellisuutta mm. seuraavasti:

”Ei oo ollu turhan helppoja, eikä liikaa aikaa. Tulee oikeesti tehtyä jotain”

”On ollu. On oppinu paljon uutta”

”Kohtalaisen haastavia, ei liian vaikeita tai helppoja”

”On sopivan vaikeita”

Viimeisessä kysymyksessä (Liite 1) tiedusteltiin opiskelijan mielipidettä, onko hän mielestään pystynyt osoittamaan riittävän hyvin oman ammattiosaamisensa näytössä. Opiskelijat kommentoivat oman ammattiosaamisen tason näyttämisen onnistumista mm. seuraavasti:

”Pystyn. Näytöt voi tehdä hyvin tai hutiloimalla”

”Joo pystyin, mut ei ollu inspiraatiota aina”

”Kyllä jotain voi jäädä, mutta suurimmaks osaks joo”

”Aika hyvin oon pystynyt”

6 JOHTOPÄÄTÖKSET

Kehittämishankkeen lähtökohtana on putkiasennuksen koulutusohjelman ammattiosaamisen näyttöjen laadukas toteuttaminen oppilaitoksen oppimisympäristössä. Kehittämishankkeessa onnistuttiin saavuttamaan hyvin kyseinen tavoite. Talotekniikan uusiin opetustiloihin luotiin kyseisiin tiloihin soveltuvat ammattiosaamisen näyttöjen mallit. Mallit ovat toteutettu laajuudeltaan sellaisiksi, että niistä voidaan arvioida opetussuunnitelman mukaiset putkiasentajan ammattitaitovaatimukset. Kehittämishankkeen tarkoituksena oli myös huomioida opiskelijat, jotka eivät pysty työssäoppimispaikalla ammattiosaamisen näyttöä suorittamaan. Oppilaitos pystyy nyt järjestämään heille näyttöpaikan mahdollisimman hyvin aitoa työympäristöä mallintavassa näyttöpaikassa.

Opiskelijoille suoritettun kyselyn tulokset vastasivat pitkälti oppilaitoksen nykyisiä käytäntöjä. Opiskelijat olivat löytäneet totuudenmukaisia perusteluja vastauksiin. Toki suurin osa vastauksista oli yhden sanan kyllä, ei, ihan hyvä jne. tyyliä vastauksia. Silti vastauksista pystyi tulkitsemaan opiskelijoiden tyytyväisyyden ammattiosaamisen näyttöjen järjestämiseen, joko oppilaitosnäyttönä tai työssäoppimispaikoilla suoritettavina näyttöinä.

Putkistojen hitsauksen ja LVI-suunnittelun osalta näytöt järjestetään pääsääntöisesti oppilaitoksella ja näin toimitaan jatkossakin. LVI-suunnittelun harjoittelumahdollisuutta ei monessa LVI-yrityksessä ole resursseja järjestää. Samoin putkistojen hitsausta ei jokaisessa työkohteessa ole mahdollisuutta suorittaa. Oppilaitoksella taas pystytään järjestämään riittävän kattava ja aitoja olosuhteita jäljentävä hitsauksen näyttö.

LVI-korjausrakentamisen ja LV-huoltojen osalta opiskelija suorittavat jaksot kokonaisuudessaan työssäoppimisjaksoilla. Tästä syystä on luonnollista suorittaa kyseiset näytöt myös työkohteissa. Opiskelijoiden vastaukset olivat perusteltuja työkohteissa olevien todellisten saneerauskohteiden ja huoltotoimenpiteiden mielekkyyden osalta. Ongelmia saattaa muodostua, jos yritys ei pääse toteuttamaan saneerauksia tai huoltoja sovittun aikataulun mukaisesti. Tällöin esim. LVI-saneerauksen jaksolla oleva opiskelija saattaa olla uudiskohteessa koko

työssäoppimisjakson. Tulevaisuudessa pyrimme varmistamaan opetussuunnitelman osaamistavoitteiden täyttymisen järjestämällä molemmista jaksoista viikon mittaiset teoriajaksot oppilaitoksella. Tällöin pystymme opettamaan opiskelijoille LVI-korjausrakentamisen ja LV-huollon perusteet, ennen työssäoppimisjaksolle lähtemistä.

Lämmitysjärjestelmien asennuksen sekä vesi- ja viemärijärjestelmien asennuksen osalta pyrimme pääsääntöisesti järjestämään näytöt työssäoppimispaikoilla. Uuden LVI-oppimisympäristön valmistuttua olemme pystyneet järjestämään tarvittaessa kyseisiä näyttöjä myös oppilaitoksella. Näytöt ovat olleet työelämälähtöisiä ja vastanneet hyvin työkohteissa suoritettavia näyttöjä. Tilojen, työkalujen ja tarvikkeiden riittävyyden osalta olemme saaneet opiskelijoilta kiitosta. Haasteena kyseisten jaksojen näytöistä voidaan todeta tilanne, jossa kaksikymmentä opiskelijaa suorittaa näyttöä vastaavanlaisista piirustuksista. Tällöin opiskelijalle saattaa tulla kiusaus käydä ”kurkistamassa”, miten toiset ovat työn toteuttaneet. Onko tämä sitten kopioimista vai arviointilomakkeessakin mainittua yhteistyökykyä?

Kehittämishankkeen jatkoksi toteuttaisin talotekniikan yrittäjien kanssa suoritettavan kartoituksen ammattiosaamisen näyttöjen kehittämisestä työpaikoilla. Kehitettäviä teemoja olisivat mm. työpaikkaohjaajien koulutukset, arviointikoulutukset, työssäoppimisjaksojen joustavuuden lisääminen sekä eri jaksojen näyttöjen yhdistäminen. Yksi haasteista on opiskelijan korjausrakentamisen ammatijakson ja yrityksen saneerauskohteen aikataulullinen yhteensovittaminen.

LÄHTEET

Daavittala, O., Keijonen, M., Laine, M., Metsola, L. & Mikkola, T. 2006. Valmis näyttöön ! Keskuspuiston ammattiopisto. Helsinki.

Huittisten ammatti- ja yrittäjäopisto (HAYO). 2012. Talotekniikan perustutkinto, putkiasentajan opetussuunnitelma.

Laki ammatillisesta koulutuksesta 21.8.1998. 630/1998

Laki ammatillisesta koulutuksesta annetun lain muuttamisesta 15.7.2005. 601/2005

Opetushallitus. 2006. Ammattiosaamisen näytöt käyttöön. Helsinki: Opetushallitus.

Opetushallitus. 2010. Talotekniikan perustutkinto 2010. Määräys 35/011/2010. Helsinki: Opetushallitus.

Opetushallitus. 2012. Arvioinnin opas. Oppaat ja käsikirjat 2012:9. Helsinki: Opetushallitus.

Suomen RakMK osa D. 2007-2012. Suomen rakentamismääräyskokoelma. [viitattu 21.2.2012]. Saatavissa:
<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=427192&lan=FI>

Talotekniikka RYL. 2002. Talotekniikan rakentamisen yleiset laatuvaatimukset osa 1. 2003. Rakennustieto Oy.

LIITTEET

LIITE 1

KYSELY AMMATTIOSAAMISEN NÄYTTÖJEN JÄRJESTÄMISESTÄ

Kysely ammattiosaamisen näyttöjen järjestämisestä.

Suorittaisitko vesi- ja viemäriasennuksen ammattiosaamisen näytön mieluummin oppilaitoksessa vai työssäoppimispaikassa?_____

Suorittaisitko lämmitysjärjestelmien asennuksen ammattiosaamisen näytön mieluummin oppilaitoksessa vai työssäoppimispaikassa?_____

Suorittaisitko putkihitsauksen ammattiosaamisen näytön mieluummin oppilaitoksessa vai työssäoppimispaikassa?_____

Suorittaisitko LVI-suunnittelun ammattiosaamisen näytön mieluummin oppilaitoksessa vai työssäoppimispaikassa?_____

Suorittaisitko LV-järjestelmien huollon ammattiosaamisen näytön mieluummin oppilaitoksessa vai työssäoppimispaikassa?_____

Suorittaisitko korjausrakentamisen ammattiosaamisen näytön mieluummin oppilaitoksessa vai työssäoppimispaikassa?_____

Perustele edellisistä vastauksista yksi oppilaitos ja yksi työssäoppimispaikka vaihtoehto. Miksi mielestäsi kyseiset näytöt tulisi järjestää oppilaitoksella/työssäoppimispaikalla.

Kuinka riittävänä pidät nykyisiä tiloja ja varusteita oppilaitosnäyttöjen suorittamiseen. Perustele vastauksesi.

Ovatko näyttöjen aiheet olleet riittävän haastavia oppilaitosnäytössä? Perustele vastauksesi.

Pystytkö mielestäsi osoittamaan ammattiosaamisesi riittävästi näytöillä? Perustele vastauksesi.

LÄMMITYSJÄRJESTELMIEN ASENNUS NÄYTÖN ARVIOINTILOMAKE



Huittisten ammatti-
ja yrittäjäopisto
sasky.fi

LOMAKE ARVIOINNIN TALLENTAMISELLE

Talotekniikan perustutkinto	Ryhmä	Opiskelija
Tutkinnon osa Lämmitysjärjestelmien asennus	Osanäyttö <input type="checkbox"/> Kokonäyttö <input type="checkbox"/>	
Ammattiosaamisen näytön ajankohta	Näyttöpaikka ja -ajankohta (yrityksen/ organisaation nimi)	
Lyhyt kuvaus ammattiosaamisen näytöstä (tulee näyttötodistukseen)		

ARVIOINTI (asteikko T1 – K3)

Arviointikohteet	opiskelija	työpaikka- ohjaaja	opettaja	yht. arv.
1. Työprosessin hallinta				
2. Työmenetelmien, välineiden ja materiaalin hallinta				
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta				
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot (yhteisarvosana alla olevista)				
Oppiminen ja ongelmanratkaisu				
Vuorovaikutus ja yhteistyö				
Ammattietiikka				
Terveys, turvallisuus ja toimintakyky				
Lopullinen arviointi tutkinnon osasta				

Perusteluja

Paikka ja aika _____ / ____ 20__

Allekirjoitukset ja nimen selvennykset

Opiskelija

Työpaikkaohjaaja

Opettaja

PUTKISTOJEN HITSAUS NÄYTÖN ARVIOINTILOMAKE



Huittisten ammatti-
ja yrittäjäopisto
sasky.fi

LOMAKE ARVIOINNIN TALLENTAMISELLE

Talotekniikan perustutkinto	Ryhmä	Opiskelija
Tutkinnon osa Putkistojen hitsaus		Osanäyttö <input type="checkbox"/> Kokonäyttö <input type="checkbox"/>
Ammattiosaamisen näytön ajankohta		Näyttöpaikka ja -ajankohta (yrityksen/ organisaation nimi)
Lyhyt kuvaus ammattiosaamisen näytöstä (tulee näyttötodistukseen)		

ARVIOINTI (asteikko T1 – K3)

Arviointikohteet	opiskelija	työpaikka- ohjaaja	opettaja	yht. arv.
1. Työprosessin hallinta				
2. Työmenetelmien, välineiden ja materiaalin hallinta				
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta				
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot (yhteisarvosana alla olevista)				
Oppiminen ja ongelmanratkaisu				
Vuorovaikutus ja yhteistyö				
Ammattietiikka				
Terveys, turvallisuus ja toimintakyky				
Lopullinen arviointi tutkinnon osasta				

Perusteluja

Paikka ja aika _____ / ____ 20__

Allekirjoitukset ja nimen selvennykset

Opiskelija

Työpaikkaohjaaja

Opettaja

KÄYTTÖVESI- JA VIEMÄRIJÄRJESTELMIEN ASENNUS NÄYTÖN ARVIOINTILOMAKE



Huittisten ammatti-
ja yrittäjäopisto
sasky.fi

LOMAKE ARVIOINNIN TALLENTAMISELLE

Talotekniikan perustutkinto	Ryhmä	Opiskelija
Tutkinnon osa Käyttövesi- ja viemärijärjestelmien asennus	Osanäyttö <input type="checkbox"/> Kokonäyttö <input type="checkbox"/>	
Ammattiosaamisen näytön ajankohta	Näyttöpaikka ja -ajankohta (yrityksen/ organisaation nimi)	
Lyhyt kuvaus ammattiosaamisen näytöstä (tulee näyttötodistukseen)		

ARVIOINTI (asteikko T1 – K3)

Arviointikohteet	opiskelija	työpaikka- ohjaaja	opettaja	yht. arv.
1. Työprosessin hallinta				
2. Työmenetelmien, välineiden ja materiaalin hallinta				
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta				
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot (yhteisarvosana alla olevista)				
Oppiminen ja ongelmanratkaisu				
Vuorovaikutus ja yhteistyö				
Ammattietiikka				
Terveys, turvallisuus ja toimintakyky				
Lopullinen arviointi tutkinnon osasta				

Perusteluja

Paikka ja aika _____ / ____ 20__

Allekirjoitukset ja nimen selvennykset

Opiskelija

Työpaikkaohjaaja

Opettaja

LVI-SUUNNITTELU NÄYTÖN ARVIOINTILOMAKE



Huittisten ammatti-
ja yrittäjäopisto
sasky.fi

LOMAKE ARVIOINNIN TALLENTAMISELLE

Talotekniikan perustutkinto	Ryhmä	Opiskelija
Tutkinnon osa LVI-suunnittelu	Osanäyttö <input type="checkbox"/> Kokonäyttö <input type="checkbox"/>	
Ammattiosaamisen näytön ajankohta	Näyttöpaikka ja -ajankohta (yrityksen/ organisaation nimi)	
Lyhyt kuvaus ammattiosaamisen näytöstä (tulee näyttötodistukseen)		

ARVIOINTI (asteikko T1 – K3)

Arviointikohteet	opiskelija	työpaikka- ohjaaja	opettaja	yht. arv.
1. Työprosessin hallinta				
2. Työmenetelmien, välineiden ja materiaalin hallinta				
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta				
4. Elinikäisen oppimisen eväintaidot (yhtenäisosaan alla olevista)				
Oppiminen ja ongelmanratkaisu				
Vuorovaikutus ja yhteistyö				
Ammattietiikka				
Terveys, turvallisuus ja toimintakyky				
Lopullinen arviointi tutkinnon osasta				

Perusteluja

Paikka ja aika _____ / ____ 20__

Allekirjoitukset ja nimen selvennykset

Opiskelija	Työpaikkaohjaaja	Opettaja
_____	_____	_____

LÄMMITYSJÄRJESTELMIEN ASENNUKSEN ARVIOINTIKRITEERIT

ARVIOINNIN KOHDE	ARVIOINTIKRITEERIT		
1. Työprosessin hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija tai tutkinnon suorittaja		
Oman työskentelyn ja lämmitysjärjestelmien asennusten suunnittelu	valitsee ohjattuna tilanteeseen työmenetelmän, välineet ja materiaalit hyväksyttävän lopputuloksen saamiseksi	valitsee tilanteeseen taroituksenmukaisen työmenetelmän, välineet ja materiaalit hyväksyttävän lopputuloksen saamiseksi	valitsee tilanteeseen parhaiten soveltuvan työmenetelmän, välineet ja materiaalit taloudellisen ja laadukkaan lopputuloksen saamiseksi
Lämmitysjärjestelmien taloudellinen ja laadukas asentaminen	tarvitsee seuraavan työvälineen oivaltamiseen ohjausta	selviytyy työtehtävästä ja ennakoii tulevat työvaiheet oma-aloitteisesti	selviytyy työtehtävästä sujuvasti ja ennakoii tulevat työvaiheet sekä huomioi ne toiminnassaan oma-aloitteisesti ja itsenäisesti
	toimii ohjattuna työlle asetettujen laatutavoitteiden mukaisesti.	toimii työlle asetettujen laatutavoitteiden mukaisesti.	toimii työlle asetettujen laatutavoitteiden mukaisesti ja kehittää toimintaansa laatutavoitteiden saavuttamiseksi.

ARVIOINNIN KOHDE	ARVIOINTIKRITEERIT		
2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija tai tutkinnon suorittaja		
Lämmitysjärjestelmien asennuksiin liittyvien työmenetelmien hallinta	työskentelee ohjatusti valitsemallaan työmenetelmällä ohjeiden mukaisesti	työskentelee valitsemallaan työmenetelmällä ja arvioi sen soveltuvuutta työn edetessä	sopeuttaa itsenäisesti työskentelynsä muuttuviin olosuhteisiin
Lämmitysjärjestelmien asennuksiin liittyvien työvälineiden ja materiaalin hallinta	käyttää ja huoltaa työvälineitä ohjeistettuna	käyttää ja huoltaa tarvittavia työvälineitä ohjeiden mukaisesti	valitsee tilanteeseen parhaiten soveltuvat työvälineet, käyttää niitä oikein sekä huoltaa käyttämänsä välineet
	käyttää materiaaleja ohjeistettuna huolellisesti ja taloudellisesti.	käyttää materiaaleja huolellisesti ja taloudellisesti.	hyödyntää materiaalien ominaisuuksia työssään.

LÄMMITYSJÄRJESTELMIEN ASENNUKSEN ARVIOINTIKRITEERIT

ARVIOINNIN KOHDE	ARVIOINTIKRITEERIT		
	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta	Opiskelija tai tutkinnon suorittaja		
Lämmitysjärjestelmiin liittyvien piirustusten ja asiakirjojen tulkitseminen	lukee lämmitysjärjestelmien piirustuksia	tulkitsee lämmitysjärjestelmien piirustuksia	tulkitsee LV-piirustuksia sekä LV-työselitystä ja tarvittavia RYL-ohjeistuksia
	noudattaa ohjeistettuna viranomaismääräyksiä sekä ohjeita	noudattaa viranomaismääräyksiä sekä ohjeita	noudattaa viranomaismääräyksiä ja ohjeita
	laatii ohjeistettuna piirustusten perusteella tarvittavat tarvikeluettelot	laatii piirustusten perusteella tarvittavat tarvikeluettelot	laatii piirustusten ja työselityksen perusteella tarvittavat tarvikeluettelot
	noutaa ohjatusti tarvikkeet luettelon mukaisesti	noutaa tarvikkeet luettelon mukaisesti sovitusta paikasta	noutaa itsenäisesti tarvikkeet luettelon mukaisesti
Lämmitysjärjestelmiin liittyvien laitteiden tunteminen	ymmärtää yleisimpien vesikeskuslämmitysjärjestelmien toimintaperiaatteet	ymmärtää yleisimpien lämmöntuotto- ja lämmitysjärjestelmien toimintaperiaatteen ja niissä käytettävien laitteiden toiminnan	ymmärtää lämmön tuotto- ja lämmitysjärjestelmien toimintaperiaatteen sekä niissä käytettävien laitteiden toiminnan
Lämmitysjärjestelmien asennukseen liittyvien materiaalien ja niiden ominaisuuksien tunteminen	tunnistaa lämmitysjärjestelmien asennustöissä käytettäviä laitteita ja materiaaleja	valitsee lämmitysjärjestelmien asennustöissä käytettäviä laitteita ja materiaaleja tarkoituksenmukaisesti	valitsee lämmitysjärjestelmien asennustöissä käytettäviä laitteita ja materiaaleja tarkoituksenmukaisesti sekä ottaa huomioon materiaalin fysikaaliset ominaisuudet
Lämmitysjärjestelmän vesivirtojen mittauksen ja automatiikan hallinta	tietää, miten suunnitellut arvot asetetaan linjasäätöventtiileille	mittaa vesivirrat sekä tietää, miten suunnitellut arvot asetetaan linjasäätöventtiileille	valitsee itsenäisesti mittalaitteet sekä tarvittavat materiaalit sekä mittaa vesivirrat ja tietää, miten suunnitellut arvot asetetaan linjasäätöventtiileille
	asettaa yksikkösäätimen käsikäytölle.	asettaa yksikkösäätimestä käyttäjälle tärkeimmät tiedot.	asettaa yksikkösäätimestä käyttäjälle tärkeimmät tiedot sekä ohjeistaa käyttäjää.

LÄMMITYSJÄRJESTELMIEN ASENNUKSEN ARVIOINTIKRITEERIT

ARVIOINNIN KOHDE	ARVIOINTIKRITEERIT		
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija tai tutkinnon suorittaja		
Terveys, turvallisuus ja toimintakyky	asennoituu myönteisesti turvalliseen toimintaan sekä välttää riskejä työssään	vastaa toimintansa turvallisuudesta	kehittää toimintaansa turvallisemmaksi
	noudattaa työstä annettuja turvallisuusohjeita eikä aiheuta vaaraa itselleen	noudattaa työyhteisön ohjeita ja ottaa huomioon työssään työyhteisön muut jäsenet	havaitsee ja tunnistaa työhönsä liittyvät vaarat ja ilmoittaa niistä
	käyttää turvallisesti ohjeiden mukaisia suojaimia, työvälineitä ja työmenetelmiä	varmistaa työvälineiden ja materiaalien turvallisuuden sekä poistaa käytöstä vialliset työvälineet ja vie ne huoltoon	osaa arvioida suojainten, työvälineiden ja työmenetelmien soveltuvuutta kysyseen työhön
	laskee työajan ja materiaalinesteen ohjeiden mukaisesti	laskee työajan ja materiaalinesteen ohjeiden mukaisesti, mutta toteutuksessa on vielä poikkeamia	laskee työajan ja materiaalinesteen ohjeiden mukaisesti sekä toteuttaa työn sen mukaisesti
Oppiminen ja ongelman ratkaisu	arvioi ohjattuna omaa työtään	arvioi omaa työtään	arvioi omaa työtään laatuvaatimusten mukaisesti
Vuorovaikutus ja yhteistyö	toimii yhteistyössä erilaisten ihmisten kanssa.	toimii rakentavassa yhteistyössä erilaisten ihmisten kanssa ja huomioi toiminnassaan eri sidosryhmien tarpeet	toimii rakentavassa yhteistyössä erilaisten ihmisten kanssa ja suunnittelee työtään eri sidosryhmien tarpeiden pohjalta
	noudattaa työaikoja sekä työryhmänsä kokoneempien jäsenten antamia ohjeita	noudattaa työaikoja sekä työryhmänsä kokoneempien jäsenten antamia ohjeita	noudattaa työaikoja ja neuvottelee mahdollisista poikkeamista
	ei aiheuta häiriöitä ja käyttäytyy asiallisesti hyvien käytöstapojen mukaisesti.	noudattaa yleisiä ja sovittuja käyttäytymissääntöjä sekä toimintatapoja.	noudattaa yleisiä ja sovittuja käyttäytymissääntöjä sekä toimintatapoja.

PUTKISTOJEN HITSUKSEN ARVIOINTIKRITEERIT

ARVIOINNIN KOHDE	ARVIOINTIKRITEERIT		
1. Työprosessin hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija tai tutkinnon suorittaja		
Oman työskentelyn sekä hitsausten ja siihen tarvittavien asennustöiden suunnittelu	suunnittelee ohjattuna tarvittavat hitsausten työvaiheet	suunnittelee etukäteen tarvittavat hitsausten työvaiheet	suunnittelee etukäteen tarvittavat asentohitsausten paikat ja hitsausten työvaiheet
	valitsee tilanteeseen hallitsemansa hitsausmenetelmän, välineet sekä ohjeistettuna lisäaineet hyväksyttävän lopputuloksen saamiseksi	valitsee tilanteeseen tarkoituksenmukaisen hitsausmenetelmän, -välineet ja lisäaineet hyväksyttävän lopputuloksen saamiseksi	valitsee tilanteeseen parhaiten soveltuvan hitsausmenetelmän, -välineet ja lisäaineet taloudellisen ja laadukkaan lopputuloksen saamiseksi
Hitsausten ja niihin liittyvien asennusten taloudellinen ja laadukas toteuttaminen	selviytyy hitsaus- ja asennustehtävistä ohjeistettuna	selviytyy hitsaus- ja asennustehtävistä ja ennakoi tulevat työvaiheet toimien oma-aloitteisesti	selviytyy hitsaus- ja asennustehtävistä sujuvasti ja ennakoi tulevat työvaiheet sekä huomioi ne toiminnassaan
	toimii toiminnalle asetettujen laatutavoitteiden mukaisesti.	toimii oma-aloitteisesti ja itsenäisesti.	toimii toiminnalle asetettujen laatutavoitteiden mukaisesti ja kehittää toimintaansa.

ARVIOINNIN KOHDE	ARVIOINTIKRITEERIT		
2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija tai tutkinnon suorittaja		
Hitsauksiin sekä niihin liittyvien asennusten työmenetelmien hallinta	työskentelee ohjatusti osamallan asennus- ja hitsausmenetelmällä (kaasu- tai kaarihitsaus)	työskentelee johdonmukaisesti valitsemallaan asennus- ja hitsausmenetelmällä (kaasu-, puikko- tai TIG-hitsaus) ja arvioi sen soveltuvuutta työn edetessä	työskentelee johdonmukaisesti valitsemallaan asennus- ja hitsausmenetelmällä (kaasu-, puikko- tai TIG-hitsaus) ja arvioi sen soveltuvuutta työn edetessä sekä sopeuttaa työskentelynsä muuttuviin olosuhteisiin
Hitsauksiin sekä siihen liittyvien asennusten työvälineiden ja materiaalien hallinta	käyttää ohjeistettuna tehtävässä tarvittavia asennus- ja hitsaustyövälineitä	käyttää tehtävässä tarvittavia asennus- ja hitsaustyövälineitä oikein	käyttää tehtävässä tarvittavia asennus- ja hitsaustyövälineitä oikein ja hyödyn-tää niitä työssään
	asettaa ohjeistettuna hitsausvirrat, kaasunvirtaukset sekä muut tarvittavat suuret oikeisiin arvoihin	asettaa hitsausvirrat, kaasunvirtaukset sekä muut tarvittavat suuret tarvittaviin arvoihin	säätää hitsausvirrat, kaasunvirtaukset sekä muut tarvittavat suuret oikeisiin arvoihin sekä tarvittaessa muuttaa niitä
	pitää asennus- ja hitsausvälineet käyttökunnossa	pitää asennus- ja hitsausvälineet käyttökunnossa	pitää asennus- ja hitsausvälineet käyttökunnossa
	käyttää työssään tavallisimpia hitsausmateriaaleja ja lisäaineita.	käyttää työpiirustuksissa ja ohjeissa ilmoitettuja hitsausmateriaaleja ja -lisäaineita siten, että materiaalihukka on mahdollisimman pieni.	käyttää taloudellisesti työpiirustuksissa ja ohjeissa ilmoitettuja hitsausmateriaaleja ja lisäaineita siten, että materiaalihukkaa ei synny.

PUTKISTOJEN HITSUKSEN ARVIOINTIKRITEERIT

ARVIOINNIN KOHDE	ARVIOINTIKRITEERIT		
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija tai tutkinnon suorittaja		
LVI-piirustusten ja ohjeiden tulkitseminen	ymmärtää LVI-piirustuksia ja hitsauslisäaineiden ohjeistuksia	ymmärtää LVI-piirustuksia ja hitsauslisäaineiden ohjeistuksia	hyödyntää työssään LVI-piirustuksia sekä hitsauslisäaineiden ohjeita
Hitsauksen peruskäsitteiden, materiaalien ja lisäaineiden tunteminen	tietää hitsaustekniikkaan liittyvät peruskäsitteet, sanaston ja menetelmien periaatteet sekä hitsauslisäaineet	tietää hitsaustekniikkaan liittyvät peruskäsitteet, sanaston ja menetelmien periaatteet sekä tietää eri materiaalien hitsaustavat sekä hitsauslisäaineet	hallitsee hitsaustekniikkaan liittyvät peruskäsitteet, sanaston ja menetelmien periaatteet sekä tietää eri materiaalien hitsaustavat sekä hitsauslisäaineet
Hitsausmenetelmien tunteminen	tietää perushitsausmenetelmät LVI-alan eri osaluille	tietää perushitsausmenetelmät LVI-alan eri osaluille	tietää eri hitsausmenetelmien soveltuvuuden LVI-alan eri osaluille
	hallitsee perustiedot myös polttoleikkauksesta, vastushitsauksesta ja MIG-/MAG-hitsauksesta	hallitsee perustiedot myös polttoleikkauksesta, vastushitsauksesta ja MIG-/MAG-hitsauksesta	on perehtynyt myös polttoleikkaukseen, vastushitsaukseen sekä MIG-/MAG-hitsaukseen
	tietää perusasioita niukkaseosteisten ja ruostumattomien terästen hitsauksesta	tietää niukkaseosteisten ja ruostumattomien terästen hitsauksen	tietää niukkaseosteisten ja ruostumattomien terästen sekä alumiinin hitsauksen
	tietää silmämääräisen tarkistusmenetelmän.	tietää silmämääräisen tarkistusmenetelmän sekä muita sauman tarkistusmenetelmiä.	hallitsee perustiedot eri tarkistusmenetelmistä ja niiden käyttökohteista.

ARVIOINNIN KOHDE	ARVIOINTIKRITEERIT		
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija tai tutkinnon suorittaja		
Terveys, turvallisuus ja toimintakyky	asennoituu myönteisesti turvalliseen toimintaan sekä välttää riskejä työssään	vastaa toimintansa turvallisuudesta	kehittää toimintaansa turvallisemmaksi
	noudattaa työstä annettuja turvallisuusohjeita eikä aiheuta vaaraa itselleen	noudattaa työyhteisön ohjeita ja ottaa huomioon työssään työyhteisön muut jäsenet sekä huomioi myös jälkivartiointin tarpeen	havaitsee ja tunnistaa työhönsä liittyvät vaarat ja ilmoittaa niistä sekä huolehtii tarvittavista jälkivartiointeista
	käyttää turvallisesti ohjeiden mukaisia suojaimia, työvälineitä ja työmenetelmiä	varmistaa työvälineiden ja materiaalien turvallisuuden sekä poistaa käytöstä vialliset työvälineet ja vie ne huoltoon	osaa arvioida suojainten, työvälineiden ja työmenetelmien soveltuvuutta kyseiseen työhön
Oppiminen ja ongelman ratkaisu	arvioi ohjattuna omaa työtään	arvioi omaa työtään	arvioi omaa työtään laatuvaatimusten mukaisesti
	noudattaa työaikoja.	noudattaa työaikoja.	noudattaa työaikoja ja neuvottelee mahdollisista poikkeamista.

KÄYTTÖVESI- JA VIEMÄRIASENNUKSEN ARVIOINTIKRITEERIT

ARVIOINNIN KOHDE	ARVIOINTIKRITEERIT		
1. Työprosessin hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija tai tutkinnon suorittaja		
Oman työskentelyn sekä vesijohto- ja viemärijärjestelmien asennusten suunnittelu	valitsee ohjattuna tilanteeseen sopivan työmenetelmän, -välineet ja materiaalit hyväksyttävän lopputuloksen saamiseksi	valitsee tilanteeseen taroituksenmukaisen työmenetelmän, -välineet ja materiaalit hyväksyttävän lopputuloksen saamiseksi	valitsee tilanteeseen parhaiten soveltuvan työmenetelmän, -välineet ja materiaalit taloudellisen ja laadukkaan lopputuloksen saamiseksi
Vesijohto- ja viemärijärjestelmien taloudellinen ja laadukas asentaminen	tarvitsee seuraavan työvaiheen oivaltamiseen ohjausta	selviytyy työtehtävästä ja ennakoii tulevat työvaiheet oma-aloitteisesti	selviytyy työtehtävästä sujuvasti ja ennakoii tulevat työvaiheet sekä huomioi ne toiminnassaan itsenäisesti
	toimii ohjattuna asetettujen laatutavoitteiden mukaisesti.	toimii asetettujen laatutavoitteiden mukaisesti.	toimii asetettujen laatutavoitteiden mukaisesti ja kehittää toimintaansa laatutavoitteiden saavuttamiseksi.

ARVIOINNIN KOHDE	ARVIOINTIKRITEERIT		
2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija tai tutkinnon suorittaja		
Vesijohto- ja viemärijärjestelmien asennuksiin liittyvien työmenetelmien hallinta	työskentelee ohjatusti valitsemallaan työmenetelmällä ohjeistettuna ohjeiden mukaisesti	työskentelee valitsemallaan työmenetelmällä ja arvioi sen soveltuvuutta työn edetessä	sopeuttaa työskentelynsä muuttuviin olosuhteisiin itsenäisesti
Vesijohto- ja viemärijärjestelmien asennuksiin liittyvien työvälineiden ja materiaalin hallinta	käyttää ja huoltaa tarvittavia työvälineitä ohjeistettuna ohjeiden mukaisesti	käyttää ja huoltaa tarvittavia työvälineitä ohjeiden mukaisesti	käyttää tarvittavia työvälineitä oikein sekä huoltaa käyttämänsä välineet
	käyttää ohjeistettuna materiaaleja huolellisesti ja taloudellisesti.	käyttää materiaaleja niiden ominaisuuksien edellyttämällä tavalla.	hyödyntää materiaalien ominaisuuksia työssään.

KÄYTTÖVESI- JA VIEMÄRIASENNUKSEN ARVIOINTIKRITEERIT

ARVIOINNIN KOHDE	ARVIOINTIKRITEERIT		
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija tai tutkinnon suorittaja		
LVI-piirustusten ja asiakirjojen tulkitseminen	ymmärtää LVI-piirustuksia	ymmärtää ja tulkitsee LVI-piirustuksia	ymmärtää ja tulkitsee LVI-piirustuksia, LVI-työselitystä ja tarvittavia RYL-ohjeistuksia
	tietää joitakin viranomaismääräyksiä sekä ohjeita	tietää vesi- ja viemäriaseennuksiin liittyviä viranomaismääräyksiä sekä ohjeita	tietää vesi- ja viemäriaseennuksiin liittyvät viranomaismääräykset ja ohjeet
	laatii ohjeistettuna piirustusten perusteella tarvittavat tarvikeluettelot sekä noutaa ne ohjatusti	laatii piirustusten perusteella tarvittavat tarvikeluettelot sekä noutaa tarvikkeet luettelon mukaisesti sovitusta kohteesta	laatii piirustusten ja työselityksen perusteella tarvittavat tarvikeluettelot sekä noutaa itsenäisesti tarvikkeet luettelon mukaisesti
Vesijohto- ja viemärijärjestelmien asennuksiin liittyvien järjestelmien ja laitteiden tunteminen	ymmärtää yleisimpien vesi- ja viemärijärjestelmien toimintaperiaatteet	ymmärtää veden käsittelyn yleisimpien vesi- ja viemärijärjestelmien toimintaperiaatteen ja niissä käytettävien laitteiden toiminnan	ymmärtää veden käsittelyn sekä vesi- ja viemärijärjestelmien toimintaperiaatteen ja niissä käytettävien laitteiden toiminnan
Vesijohto- ja viemärijärjestelmien asennuksiin liittyvien materiaalien ominaisuuksien tunteminen	tunnistaa vesi- ja viemärijärjestelmien asennustöissä käytettäviä laitteita ja materiaaleja.	valitsee vesi- ja viemärijärjestelmien asennustöissä käytettäviä laitteita ja materiaaleja tarkoituksenmukaisesti.	valitsee vesi- ja viemärijärjestelmien asennustöissä käytettäviä laitteita ja materiaaleja tarkoituksenmukaisesti sekä ottaa huomioon materiaalin fysikaaliset ominaisuudet.

KÄYTTÖVESI- JA VIEMÄRIASENNUKSEN ARVIOINTIKRITEERIT

ARVIOINNIN KOHDE	ARVIOINTIKRITEERIT		
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija tai tutkinnon suorittaja		
Terveys, turvallisuus ja toimintakyky	asennoituu myönteisesti turvalliseen toimintaan sekä välttää riskejä työssään	vastaa toimintansa turvallisuudesta	kehittää toimintaansa turvallisemmaksi
	noudattaa työstä annettuja turvallisuusohjeita eikä aiheuta vaaraa itselleen	noudattaa työyhteisön ohjeita ja ottaa huomioon työssään työyhteisön muut jäsenet	havaitsee ja tunnistaa työhönsä liittyvät vaarat ja ilmoittaa niistä
	käyttää turvallisesti ohjeiden mukaisia suojaimia, työvälineitä ja työmenetelmiä	varmistaa työvälineiden ja materiaalien turvallisuuden sekä poistaa käytöstä vialliset työvälineet ja vie ne huoltoon	osaa arvioida suojainten, työvälineiden ja työmenetelmien soveltuvuutta kysyseen työhön
Oppiminen ja ongelmanratkaisu	laskee työajan ja materiaalinemkin ohjeiden mukaisesti	laskee työajan ja materiaalinemkin ohjeiden mukaisesti, mutta toteutuksessa on vielä poikkeamia	laskee työajan ja materiaalinemkin ohjeiden mukaisesti sekä toteuttaa työn sen mukaisesti
	arvioi ohjattuna omaa työtään	arvioi omaa työtään	arvioi omaa työtään laatuvaatimusten mukaisesti
Vuorovaikutus ja yhteistyö	toimii yhteistyössä erilaisten ihmisten kanssa	toimii rakentavassa yhteistyössä erilaisten ihmisten kanssa ja huomioi toiminnassaan eri sidosryhmien tarpeet	toimii rakentavassa yhteistyössä erilaisten ihmisten kanssa ja suunnittelee työtään eri sidosryhmien tarpeiden pohjalta
	noudattaa työryhmänsä kokoneempien jäsenten antamia ohjeita sekä työaikoja eikä aiheuta häiriöitä.	käyttäytyy asiallisesti hyvien käytöstapojen mukaisesti sekä noudattaa työaikoja.	noudattaa yleisiä ja sovittuja käyttäytymissääntöjä ja toimintatapoja sekä noudattaa työaikoja ja neuvottelee mahdollisista poikkeamista.

LVI-SUUNNITTELUN ARVIOINTIKRITEERIT

ARVIOINNIN KOHDE	ARVIOINTIKRITEERIT		
1. Työprosessin hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija tai tutkinnon suorittaja		
Oman työskentelyn ja suunnittelutyön suunnittelu	valitsee ohjeistettuna tilanteeseen työmenetelmän, -välineet ja materiaalit hyväksyttävän lopputuloksen saamiseksi	valitsee tilanteeseen taroituksenmukaisen työmenetelmän, -välineet ja materiaalit hyväksyttävän lopputuloksen saamiseksi	valitsee tilanteeseen parhaiten soveltuvan työmenetelmän, -välineet ja materiaalit taloudellisen ja laadukkaan lopputuloksen saamiseksi
Suunnittelutyön taloudellinen ja laadukas toteuttaminen	tarvitsee seuraavan työvaiheen oivaltamiseen ohjausta	selviytyy työtehtävästä ja ennakoii tulevat työvaiheet toimien oma-aloitteisesti	selviytyy työtehtävästä sujuvasti ja ennakoii tulevat työvaiheet sekä huomioi ne toiminnassaan toimien oma-aloitteisesti ja itsenäisesti
	toimii ohjattuna työlle asetettujen laatutavoitteiden mukaisesti.	toimii työlle asetettujen laatutavoitteiden mukaisesti.	toimii työlle asetettujen laatutavoitteiden mukaisesti ja kehittää toimintaansa laatutavoitteiden saavuttamiseksi.

ARVIOINNIN KOHDE	ARVIOINTIKRITEERIT		
2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija tai tutkinnon suorittaja		
Suunnittelutyöhön liittyvien työmenetelmien hallinta	työskentelee ohjatusti valitsemallaan työmenetelmällä ohjeistettuna ohjeiden mukaisesti	työskentelee valitsemallaan työmenetelmällä ja arvioi sen soveltuvuutta työn edetessä	sopeuttaa itsenäisesti työskentelynsä muuttuviin olosuhteisiin
Suunnittelutyöhön liittyvien työvälineiden hallinta	käyttää ja huoltaa työvälineitä ohjeistettuna ohjeiden mukaisesti.	käyttää ja huoltaa tarvittavia työvälineitä ohjeiden mukaisesti.	valitsee tilanteeseen parhaiten soveltuvat työvälineet, käyttää niitä oikein sekä huoltaa käyttämänsä välineet.

ARVIOINNIN KOHDE	ARVIOINTIKRITEERIT		
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija tai tutkinnon suorittaja		
Viranomaismääräysten ja ohjeiden tunteminen	käyttää työnsä tavallisimpien LVI-suunnitelmien perustana olevaa tietoa toistuvissa työtilanteissa mutta tarvitsee ohjausta tiedon hankinnassa ja soveltamisessa.	hankkii ja soveltaa LVI-suunnittelussa tarvittavaa tietoa omatoimisesti.	soveltaa hankkimaansa tietoa LVI-suunnittelussa vaihtelevissa työtilanteissa ja perustelee työhön liittyviä ratkaisujaan hankkimansa tiedon pohjalta.

LVI-SUUNNITTELUN ARVIOINTIKRITEERIT

ARVIOINNIN KOHDE	ARVIOINTIKRITEERIT		
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija tai tutkinnon suorittaja		
Terveys, turvallisuus ja toimintakyky	asennoituu myönteisesti turvalliseen toimintaan sekä välttää riskejä työssään	vastaa toimintansa turvallisuudesta	kehittää toimintaansa turvallisemmaksi, havaitsee ja tunnistaa työhönsä liittyvät vaarat ja ilmoittaa niistä
	noudattaa työstä annettuja turvallisuusohjeita eikä aiheuta vaaraa itselleen	noudattaa työyhteisön ohjeita ja ottaa huomioon työssään työyhteisön muut jäsenet	noudattaa työyhteisön ohjeita ja ottaa huomioon työssään työyhteisön muut jäsenet
	arvioi ohjattuna omaa työtään.	arvioi omaa työtään	arvioi omaa työtään laatuvaatimusten mukaisesti
Vuorovaikutus ja yhteistyö	toimii yhteistyössä erilaisten ihmisten kanssa	toimii rakentavassa yhteistyössä erilaisten ihmisten kanssa ja huomioi toiminnassaan eri sidosryhmien tarpeet	toimii rakentavassa yhteistyössä erilaisten ihmisten kanssa ja suunnittelee työtään eri sidosryhmien tarpeiden pohjalta
	noudattaa työryhmänsä kokoneempien jäsenten antamia ohjeita sekä työaikoja, eikä aiheuta häiriötä.	käyttäytyy asiallisesti hyvien käytöstapojen mukaisesti sekä noudattaa työaikoja.	noudattaa yleisiä ja sovit- tuja käyttäytymissääntöjä ja toimintatapoja sekä noudattaa työaikoja ja neuvottelee mahdollisista poikkeamista.